



Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : [http://oatao.univ-toulouse.fr/
Eprints ID : 5328](http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints ID : 5328)

To cite this version :

Drouet, Clémence. *Étude comparée de la population microbienne auriculaire chez le chat sain, chez le chat atteint d'une maladie systémique et chez le chat allergique*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2012, 122 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@inp-toulouse.fr.

ETUDE COMPARÉE DE LA POPULATION MICROBIENNE AURICULAIRE CHEZ LE CHAT SAIN, CHEZ LE CHAT ATTEINT D'UNE MALADIE SYSTÉMIQUE ET CHEZ LE CHAT ALLERGIQUE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

DROUET Clémence, Claude, Marie, Béatrice
Née, le 3 Octobre 1984 à ANGERS (49)

Directeur de thèse : Mlle le Docteur Marie-Christine CADIERGUES

JURY

PRESIDENT :

Pr. Alexis VALENTIN

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

Mlle Marie-Christine CADIERGUES
M. Philippe DORCHIES

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : M. A. MILON

Directeurs honoraires : M. G. VAN HAVERBEKE.
M. P. DESNOYERS

Professeurs honoraires :

M. L. FALIU	M. J. CHANTAL	M. BODIN ROZAT DE MENDRES NEGRE
M. C. LABIE	M. JF. GUELFY	M. DORCHIES
M. C. PAVAUX	M. ECKHOUTTE	
M. F. LESCURE	M. D.GRIESS	
M. A. RICO	M. CABANIE	
M. A. CAZIEUX	M. DARRE	
Mme V. BURGAT	M. HENROTEAUX	

**PROFESSEURS CLASSE
EXCEPTIONNELLE**

M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les Industries agro-alimentaires*
M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
M. **MARTINEAU Guy**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

**PROFESSEURS 1°
CLASSE**

M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
M **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

**PROFESSEURS 2°
CLASSE**

Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **DUCOS Alain**, *Zootéchnie*
M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*

M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
Mme **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*

**PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT
AGRICOLE**

Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

**MAITRES DE CONFERENCES HORS
CLASSE**

M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
M **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants.*
Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*

**MAITRES DE CONFERENCES (classe
normale)**

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
Mlle **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
Mlle **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie*
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
Mlle **FERRAN Aude**, *Physiologie*
M. **GUERIN Jean-Luc**, *Elevage et Santé avicoles et cunicoles*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mlle **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique des animaux de rente*
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
Mme **PRIYENKO Nathalie**, *Alimentation*
Mme **TROEGELER-MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie (disponibilité à cpt du 01/09/10)*
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

MAITRES DE CONFERENCES et AGENTS CONTRACTUELS

M. **BOURRET Vincent**, *Microbiologie et infectiologie*
M. **DASTE Thomas**, *Urgences-soins intensifs*

**ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE
CONTRACTUELS**

Mlle **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie*
Mlle **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
Mlle **PASTOR Mélanie**, *Médecine Interne*
M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales*
Mlle **TREVENNEC Karen**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
M **VERSET Michaël**, *Chirurgie des animaux de compagnie*

REMERCIEMENTS

A notre président de thèse,

Monsieur le professeur Alexis VALENTIN

Professeur à la faculté de Pharmacie, Université Paul-Sabatier de Toulouse III
Parasitologie, Mycologie

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

A notre jury de thèse,

Mlle le docteur Marie-Christine CADIERGUES

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Dermatologie

Qui nous as fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse et nous as accordé de son temps et de sa confiance.

Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de toute ma gratitude pour ce qu'elle m'a apporté et appris au cours de ces 5 années.

Monsieur le professeur Philippe DORCHIES

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Parasitologie et maladies parasitaires

Qui nous as fait l'honneur d'accepter d'être membre de ce jury.

Qu'il trouve ici l'expression de mes hommages respectueux et de mes sincères remerciements.

A mademoiselle le Docteur Charline Presenti,

A son aide précieuse et à son efficacité dans la réalisation des expérimentations. Mes remerciements les plus sincères.

A mes parents,

Merci pour votre éducation, pour vos valeurs, pour tous ces merveilleux souvenirs d'enfance, pour les multiples voyages à travers le monde, pour votre ouverture d'esprit et votre humilité. Un grand merci pour votre soutien permanent et pour toujours croire en moi.

A mes grands-parents,

A Tato et Nanie et à mamie Jacqueline,

Merci d'avoir été des grands parents en or, à votre amour et à votre sagesse, à tous ces souvenirs d'enfance merveilleux. Une pensée spéciale pour vous aujourd'hui...Je vous aime.

A ma sœur Anne,

Ma petite grande sœur ! A ton soutien inconditionnel, à ta bonne humeur permanente, à ton intelligence, à ton sourire, à ta pétillante joie de vivre, à ta force et à ton courage que tu ne soupçonnes même pas ! Et bien sûr à nos journées shopping et à toutes nos soirées!! Donc un grand merci pour tous ces merveilleux souvenirs que j'ai avec toi, en espérant en vivre encore des milliers ! Rendez-vous on the table dance! Ta sœur qui t'aime de tout son cœur. Et bien sûr à **Yannick !**

A mes cousins et cousines,

A Laurence, Lucie, Renaud et Sarah et à Flavie,

A tous ces souvenirs d'enfance partagés à Saint-Palais, à nos nombreux fous-rires, à toutes ces nombreuses soirées et bien sûr aux Fiesta Mamma !

A Pierre et Charles.

A Adèle, Lilas et à Albert.

A mes Oncles et Tantes

A Claude et Bernard, à Marie-Hélène et à Richard et Betty

Merci pour votre soutien et votre amour.

A mes amis toulousains et autres,

A Christelle, Janik, Carole, Noémie, Giang, Magali, Yan, Sue, Marielle, Lucie, Lydie et Marie.

A Ben, A Manu C., A Manu H., à Xav, à Emeline et Thibault, Emma , Juju et Chacha.

A mes amis de l'école,

A Sophie,

Ma poulette, on ne sait pas vraiment par quoi commencer ! Tant de souvenirs avec toi : de nombreux fous rires mais aussi quelques larmes, aux ruptures (bien dommage que la dernière en date se soit passée après l'école... !!!), des soirées mémorables à l'école ou en ville, des heures de discussions et de confidences autour d'un café Lulu, de quelques bières ou de verres de vins, des consults accompagnées d'Evian et de chewing gum en lendemain boom, des pauses café aux cliniques accompagnée de grandes tiges. A notre virée mémorable à Barcelone, à Luis et à cette journée continue de fous rires !! à la spi, aux intercoles et à ton Ricard Trophy et à ton petit séjour à la Croix Rouge !! A ton humour et à ta classe légendaire, à ta bonne humeur, à ton « flex » ! Aux soirées avec ton frère, Arnaud et Valou ! A Zazou et son accueil à Brive ! Mais surtout à ton soutien sans faille et ta générosité, à tes précieux conseils, pour avoir toujours été là pour moi, pour avoir été et pour être mon amie la plus proche durant ces 5 années à l'école, celle qui m'a toujours compris, qui ne m'a jamais jugé, et qui ne s'est jamais arrêté à mes « putains fait chier !! ». A celle qui me connaît certainement le mieux ! Merci de rester mon ami malgré la distance et ta nouvelle vie à Bazoges en Paillier !! En espérant t'apporter autant que tu as pu m'apporter, et surtout que tout ça dure, mais ça je n'en douterai jamais!! Je t'aime ma poulette ! Et bien sûr à **Charles !**

A Miloute,

Du lycée Michelet à l'ENVT, qui nous aurait dit au lycée qu'on en arriverait là ?!! On ne l'aurait pas cru !! A toutes ces années passées avec toi, à toutes ces longues conversations de filles, aux nombreuses booms, à vos lendemains de boomette en clinique avec Sophie, à tout tes ragots, à tes chopes de boom (les tiennes ou celles des autres), a la Pinède et aux nombreux barbuc, à tes conseils et à ton amitié ! En espérant que ça dure !!

A Claire,

A toutes ces soirées passées avec toi en boom ou en ville, aux mémorables pump itcremp it up, à tes multiples tenues de boom, aux soirées à La pinède, à ce week end magique à Bujan et à toutes ces soirées arrosée au Bujan et à la chambre de merde !! A nos nombreuses conversations et à tes conseils ! A ton naturel, à ton intelligence, à ta sincérité et à ton amitié! En espérant vivre avec toi encore pleins de bons moments !! Et à **Dumé !!**

A Chloé,

A ta gentillesse, à ta bonne humeur permanente, à ta pétillante joie de vivre et à ton ouverture d'esprit !! A tes nombreuses tenues de boom, aux soirées mouvementées en ville et aux Pump it cremp it up et à cette soirée d'anthologie à figueras ! A tes talents culinaires, et surtout a

starmania! Videos à l'appui !! Et à **jean-seb** bien évidemment ! A vos repas si chaleureux à vic , et surtout à la « meilleure préchauffe de toute l'histoire de l'ENVT » !

A Steph,

A nos longues pauses café et à nos longues conversations sur les mecs, sur l'école et sur l'amitié !! A nos « pipilipii »! À toutes les booms partagées, à ta rigueur et à ton organisation irréprochable face à nous !! Bref à ces multiples souvenirs aux cliniques, au cercle et chez toi !! la sortie de l'école nous a un peu éloignée, mais je te sais heureuse et c'est tout ce qui compte !

A Mélo,

A ta gentillesse, à ton calme et à ta bonne humeur permanente ! a toutes ces soirées filles, à nos longues discussions de filles, et à toutes ces booms partagées ! a ces années passées avec toi dans le même groupe de TP, sans embuche !!

A nos bons vieux lourd,

A **Bali** et à notre bonne entente légendaire, à **Rhymbow** à son intelligence, son rire et sa grande classe, à **Jean-Seb** tes gants de boxe et ton regard de cuite inimitable, à **Fabien** et tes patates et ton beurre, à ton appart et à sa propreté, à **Marcho**, à **Bubble**, à **Allain** et ton casque à Bite, à **Timothée**, à **Julien** , à **Nico**, à **Chaton** , à **La Muss**, à **Thomas**, à **Guigui**, à

Rominou

A la prépa et notamment à Nico Cariou et Nico Mirabaud, et à Agnès,

A notre année de prepa ensemble, à ces parties de pétanques et à votre grand soutien à mon égard.

A mes poulots, Nico, Guineth, Arthur, Margaux, Greg, Lucie, Rémi et tous les autres !

A mes docs, le Ché, Puch, Zorba, Ludo, Ko, Mickey et les autres !

A Lulu

Au Docteur André-Jean Fecelle,

Mes plus sincères remerciements. Tout à commencer grâce à toi, merci de m'avoir fait découvrir et aimer ce métier et pour m'avoir toujours accueilli à bras ouvert dans votre clinique. Et bien évidemment à **Alain Ressigac**, **Renaud Chanteloube** et **Maria**. A tous ces stages réalisés chez vous, à la confiance que vous m'avez toujours portée et à tout ce que vous m'avez appris. Si j'en suis là aujourd'hui, c'est également grâce à vous.

A toute l'équipe de la clinique vétérinaire de La Rivière :

Pour cette année d'internat passée à vos côtés. Pour votre soutien et pour tout ce que j'ai pu apprendre humainement et professionnellement grâce à vous. Un grand merci à vous tous.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	17
LISTE DES ABREVIATIONS.....	21
INTRODUCTION.....	23
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'OREILLE DU CHAT, SUR LA FLORE MICROBIENNE AURICULAIRE DU CHAT ET SES FACTEURS DE VARIATIONS .	27
I- L'OREILLE DU CHAT	29
1- ANATOMIE	29
2- PHYSIOLOGIE	29
II- FLORE MICROBIENNE DE SURFACE DU CONDUIT AUDITIF EXTERNE DU CHAT.....	31
1- Flore bactérienne du CAE du chat.....	31
2- Flore fongique du CAE du chat	33
III- FACTEURS DE VARIATION DE LA POPULATION MICROBIENNE.....	37
1- Les otites	37
2- Facteurs génétiques	38
3- Facteurs systémiques	39
4- Facteurs Locaux	42
5- Facteurs iatrogènes.....	44
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	49
I- MATERIEL ET METHODE	50
1- Matériel	50
2- Méthode.....	51
II- RESULTATS	56
1- La population testée	56
2- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat sain	61
3- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat allergique	62
4- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat atteint d'une maladie systémique	64
5- Influence du statut médical sur la population microbienne auriculaire du chat	68
6- Influence de l'état clinique de l'oreille sur la population microbienne auriculaire du chat.....	78
7- Influence des corticoïdes sur la population microbienne auriculaire du chat.....	86

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION	95
I- METHODE EXPERIMENTALE.....	96
1- <i>Pourquoi la technique d'écouvillonnage ?</i>	96
2- <i>Coloration RAL et cytologie</i>	96
3- <i>Points faibles de l'étude</i>	96
II- ETUDE DE LA PRESENCE DE LA POPULATION MICROBIENNE AURICULAIRE.....	97
1- <i>Chez le chat sain : une présence comparable aux études ?</i>	97
2- <i>Chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique : comment expliquer cette différence de prévalence ? Peut-on parler de prolifération ?</i>	98
III- FACTEURS INFLUENÇANT LA POPULATION MICROBIENNE AURICULAIRE.....	100
1- <i>Atteinte clinique de l'oreille</i>	100
2- <i>Prise d'un traitement corticoïde</i>	102
IV- APPLICATIONS PRATIQUES.....	104
1- <i>Examen otoscopique du chat sain</i>	104
2- <i>Otites des chats allergiques et des chats atteints d'une maladie systémique</i>	104
3- <i>Examen cytologique auriculaire</i>	104
4- <i>Utilisation de corticoïdes dans le traitement des otites externes chez le chat allergique</i>	105
CONCLUSION	107
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	111
ANNEXES	115

Table des illustrations

Table des tableaux

Tableau 1 : Flore microbienne du CAE du chat sain, comparaison mise en culture et cytologie.	36
Tableau 2 : Présence des levures dans les oreilles de chats sains.	61
Tableau 3 : Présence des bactéries dans les oreilles de chats sains.....	62
Tableau 4 : Présence des levures dans les oreilles de chats allergiques.....	63
Tableau 5 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques.....	64
Tableau 6 : Présence de levures dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique	65
Tableau 7 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique	66
Tableau 8 : Moyenne et écart type de bactéries et de levures selon le statut allergique du chat.	73
Tableau 9 : Moyenne et écart type de bactéries et de levures selon le statut pathologique du chat.	75
Tableau 10 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat sain.....	79
Tableau 11 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat sain	80
Tableau 12 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat atteint d'une maladie systémique.	81
Tableau 13 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat atteint d'une maladie systémique.	82
Tableau 14 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat allergiques.	83
Tableau 15 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat allergiques.	84
Tableau 16 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la quantité de bactéries chez le chat sain et chez le chat allergique sous corticoïdes.	87
Tableau 17 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la quantité de levures chez le chat sain et chez le chat allergique sous corticoïdes.	88
Tableau 18 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la prise d'un traitement corticoïdes et de la présence de bactéries chez le chat allergique.	90
Tableau 19 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la prise d'un traitement corticoïdes et de la présence de levures chez le chat allergique.....	91

Tables des figures

<u>Figure 1</u> : Présence des levures dans les oreilles de chats sains.....	61
<u>Figure 2</u> : Présence des bactéries dans les oreilles de chats sains.	62
<u>Figure 3</u> : Présence des levures dans les oreilles de chats allergiques.	63
<u>Figure 4</u> : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques.	64
<u>Figure 5</u> : Présence de levures dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique... ..	65
<u>Figure 6</u> : Présence de bactéries dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique.....	66
<u>Figure 7</u> : Présence de coques chez le chat sain , chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles.	68
<u>Figure 8</u> : Présence de levures chez le chat sain, chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles.	71
<u>Figure 9</u> : Comparaison des moyennes de bactéries et de levures chez le chat sain et chez le chat allergique.	73

<u>Figure 10</u> : Comparaison des moyennes de bactéries et de levures chez le chat sain et chez le chat atteint d'une maladie systémique.	75
<u>Figure 11</u> : Pourcentages d'oreilles chez le chat sain n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.	79
<u>Figure 12</u> : Pourcentages d'oreilles chez le chat sain n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.	80
<u>Figure 13</u> : Pourcentages d'oreilles chez le chat atteint d'une maladie systémique n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.	81
<u>Figure 14</u> : Pourcentages d'oreilles chez le chat atteint d'une maladie systémique n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.	82
<u>Figure 15</u> : Pourcentages d'oreilles chez le chat allergique n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.	83
<u>Figure 16</u> : pourcentages d'oreilles chez le chat allergique n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.....	84
<u>Figure 17</u> : Présence de bactéries dans les oreilles de chats sains et dans les oreilles de chats allergiques sous corticoïdes.....	87
<u>Figure 18</u> : Présence de levures dans les oreilles de chats sains et dans les oreilles de chats allergiques sous corticoïdes.....	88
<u>Figure 19</u> : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques sans corticoïdes et dans les oreilles de chats allergiques avec un traitement corticoïdes.	90
<u>Figure 20</u> : Présence de levures dans les oreilles de chats allergiques sans corticoïdes et dans les oreilles de chats allergiques avec un traitement corticoïdes	91

Table des annexes

<u>Annexe 1</u> : Fiche clinique à remplir pour chaque chat : commémoratifs et examens cliniques.	119
<u>Annexe 2</u> : Résultats cytologiques et données épidémiologiques dans la population de chat sain.	120
<u>Annexe 3</u> : Résultats cytologiques et données épidémiologique dans la population de chats à maladies systémiques.	121
<u>Annexe 4</u> : Résultats cytologiques et données épidémiologiques dans la population de chats allergiques.	122

Liste des abréviations

Abs : absence
Anx : animaux
C. : Ctenocephalides
CAE : Conduit Auditif Externe
CMH : Complexe Majeur d'Histocompatibilité
DAPP : Dermatite Allergique aux Piqures de Puces
ENVT : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Ext : Extérieur
FeLV : Feline Leukemia Virus
FIV: Feline Immunodeficiency Virus
G+: Gram positif
G- : Gram negative
GN: Granulocytes polyNucléaires
GR : Globules Rouges
HPF : High Power Field
HS : HyperSensibilité
Ig : Immunoglobulines
Int : Intérieur
Kd : KiloDaltons
LT : Lymphocytes T
M. : Malassezia
My : Moyenne
Nb : Nombreuse
OD : Oreille Droite
OG : Oreille Gauche
PN : PolyNucléaires
PNN : PolyNucléaires Neutrophiles
PNE : PolyNucléaires Eosinophiles
Prev : Prévention
qq : quelques
S. : staphylococcus
TRT : traitement

INTRODUCTION

Il existe au niveau du conduit auditif externe du chat une flore microbienne (fongique et bactérienne) commensale. Ces bactéries et levures sont généralement présentes en faible nombre. Les fréquences d'isolement des différentes espèces et leurs proportions relatives varient en fonction des études et des auteurs. Ceci peut-être lié aux techniques de prélèvement et/ou au climat environnant. Il est également possible que des différences existent entre les portions horizontales et verticales du conduit auditif externe [36]. De même, les agressions extérieures ou bien encore des variations dans le microclimat du conduit auditif externe peuvent avoir des conséquences sur la flore microbienne auriculaire.

Lors de dermatite allergique ou bien encore lors de maladie systémique, le système immunitaire est perturbé avec notamment des anomalies dans le déroulement des différentes réponses immunitaires. Il est pertinent de penser que ce dysfonctionnement est responsable de variations dans la physiologie de l'organisme, et notamment au sein de la flore microbienne commensale. Cette étude a pour but de vérifier l'hypothèse que les animaux atteints de maladie systémique ou de dermatite allergique hébergent une flore microbienne auriculaire plus riche que les animaux sains.

PREMIERE PARTIE : ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'OREILLE DU CHAT,
SUR LA FLORE MICROBIENNE AURICULAIRE
DU CHAT ET SES FACTEURS DE VARIATIONS.

I- L'oreille du chat

1- Anatomie

L'oreille est divisée en trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

L'oreille externe est composée du pavillon auriculaire et du conduit auditif externe qui se termine au niveau de la membrane tympanique.

La fonction de l'oreille externe est de localiser et de collecter les sons [16].

Le conduit auditif externe (CAE), en continuité avec le pavillon auriculaire, est composé de deux parties : une première partie verticale puis une seconde horizontale qui aboutit au tympan [16]. Chez les carnivores domestiques il prend la forme d'un tube coudé. Cette forme rend difficile l'évacuation naturelle de substances anormales hors du conduit auditif et participe même à leur accumulation. Le diamètre moyen du conduit auditif varie entre 0,5 et 1 centimètre [16].

Le conduit auditif externe est constitué d'un tissu cartilagineux recouvert de peau généralement lisse avec une implantation fréquente de poils. Une partie de la portion horizontale du conduit auditif externe est également composé d'un tissu osseux. Latéralement se trouve le cartilage auriculaire et médialement le cartilage annulaire, attachés l'un à l'autre ainsi qu'à l'os sous-jacent par des ligaments [3, 16].

Le tissu sous-cutané est également riche en glandes cérumineuses (glandes sudoripares apocrines modifiées) et en glandes sébacées responsables de la production de cérumen [3, 16]. L'activité des glandes cérumineuses augmente lors d'otite. Elles prennent alors un aspect kystique [3, 16].

2- Physiologie

Le cérumen est le produit des sécrétions des glandes cérumineuses, mélangé à des débris sébacés et aux cornéocytes en cours de desquamation. Il est produit en permanence, mais en quantité variable en fonction de la densité des glandes dans les conduits auditifs externes et de leur état d'inflammation [3, 16]. Son aspect varie à l'état normal (marron ou jaune, plus ou moins foncé, plus ou moins épais et/ou cireux). De la même manière, la composition du cérumen est variable, notamment avec l'âge, la race et l'inflammation du conduit [3, 16]. A l'état normal, le cérumen est majoritairement composé d'acide margarique, d'acide stéarique, d'acide oléique et d'acide linoléique. Lors d'inflammation, le taux de

lipides diminue et le taux d'humidité relative augmente. Des immunoglobulines ont également été identifiées dans le cérumen (IgG, IgA, IgM) et leur quantité varie aussi en fonction de l'inflammation du conduit auditif externe [3, 16].

Le cérumen possède différentes fonctions. Il protège mécaniquement le conduit auditif, il piège les poussières ou corps étrangers provenant de l'extérieur, il limite les phénomènes de macération et possède également une action bactériostatique [16].

Il existe un phénomène physiologique permettant l'évacuation du cérumen ainsi que des substances et débris emprisonnés dedans, depuis les parties profondes de la portion horizontale des conduits auditifs externes jusqu'à l'extérieur [3, 16]. Ce phénomène est permis par le renouvellement et la migration des cellules épidermiques et fonctionne à la manière d'un tapis roulant [16].

Le pH du CAE varie de 4,6 à 7,2 selon les études et a tendance à augmenter en présence d'inflammation, surtout lors d'infections à *Pseudomonas* spp. Ce pH acide serait dû aux sécrétions des glandes cérumineuses [3].

L'humidité relative est d'environ 80 % [3].

La température du conduit auditif externe est d'environ 38,2°C et peut augmenter en cas d'inflammation [3].

3- Aspect otoscopique de l'oreille saine

a. Aspect normal du conduit

Le conduit auditif externe présente normalement un aspect brillant du fait du cérumen qui forme un film transparent à sa surface. Sa couleur peut être blanchâtre, jaunâtre ou rosée [3]. Il présente également de fins vaisseaux, visibles par transparence.

Chez la majorité des chats, le conduit auditif externe est glabre ou présente des poils très courts dont l'extrémité est orientée vers l'ouverture, orientation permettant de limiter l'entrée des particules sans empêcher leur remontée [3,21].

b. Aspect normal du tympan

Un tympan sain est de couleur perle. Translucide, il laisse voir les fins vaisseaux qui le traversent. L'aspect est tendu et légèrement concave [21].

A l'état normal, le tympan ne présente à sa surface ni débris ni squame. Cela est classiquement expliqué par la propriété particulière qu'à cet épithélium de se renouveler tout en effectuant une migration centrifuge [3]. Chez le chien, la migration épithéliale prend une

direction radiale [35]. Une migration épithéliale de type radiale dans le CAE du chat n'est pas décrite à ce jour.

II- Flore microbienne de surface du conduit auditif externe du chat

1- Flore bactérienne du CAE du chat

a. Nature de la flore bactérienne du CAE du chat

La cytologie auriculaire se révèle être très fréquemment utile au diagnostic d'une affection de l'oreille externe. Afin de pouvoir interpréter la cytologie auriculaire en condition pathologique, il est nécessaire de connaître la cytologie normale du conduit auditif externe [36].

Chez le chien, beaucoup d'auteurs décrivent les différentes espèces bactériennes rencontrées dans l'oreille et établissent différents seuils pour différencier le statut sain du statut malade. Chez le chat, les données sont beaucoup plus rares. Ainsi il n'est pas rare que les valeurs établies pour le chien soient transposées au chat.

Cependant les auteurs de quelques études ont voulu identifier et quantifier les espèces bactériennes présentes dans le conduit auditif externe du chat sain. La majorité des auteurs effectue des cultures bactériennes avec un pourcentage de culture positive allant de 39,4% à 50 % [15, 37]. Il est donc important de noter que la moitié des prélèvements présente un résultat de culture bactérienne négatif. Dans ces études, les bactéries Gram + (G+) du type cocci sont les bactéries les plus fréquemment isolées avec notamment une fréquence d'isolement sur les cultures positives allant de 71 à 75% [36, 37].

Parmi ces cocci Gram +, les staphylocoques coagulase – sont les plus fréquemment isolés dans le conduit auditif externe du chat sain. En effet les staphylocoques correspondent de 66,7 à 87,5 % des G+ cocci isolés [15, 37]. Alors que chez le chien *Staphylococcus pseudintermedius* est l'espèce bactérienne la plus fréquemment isolée dans le CAE [44], *Staphylococcus simulans* est l'espèce bactérienne prédominante dans le conduit auditif externe du chat sain avec notamment une fréquence d'isolement d'environ 11 à 31,2 % sur les cultures positives [15, 19, 38].

D'autres staphylocoques sont également retrouvés dans le CAE du chat sain, tel que *S. epidermis*, *S. pseudintermedius* et *S. xylosus* avec des pourcentages variables d'une étude à

l'autre [38]. Une nouvelle espèce a été identifiée dans le CAE du chat sain : *Staphylococcus felis*, considérée comme bactérie résidente du conduit et parfois même majoritaire [26]. *Staphylococcus felis* et *Staphylococcus simulans* présentent les mêmes caractéristiques biochimiques, il est donc possible que dans les études préalables où *S. simulans* a été identifié comme bactérie majoritaire dans le CAE, ce soit en fait *S. felis* qui ait été isolée [27]. La différenciation entre ces deux bactéries se fait par la susceptibilité à la bacitracine et à la production de mannose [17].

Dans le conduit auditif externe du chat sain des microcoques sont également isolées, mais dans des proportions plus faibles [38]. En effet les microcoques correspondent à 12.5 % des cocci G+ isolés [37]. A l'inverse du chien, peu d'études rapportent des streptocoques dans l'oreille du chat sain.

La flore résidente du conduit auditif externe du chat sain est également composée de bacilles. Cependant leur fréquence d'isolement est bien moins importante. En effet, les bacilles G+ sont isolés sur 16 % des échantillons et les bacilles Gram – (G-) sur 4 % des échantillons [37].

D'après les études, il semble n'y avoir aucune influence de l'âge, du sexe et du milieu de vie de l'animal sur sa flore bactérienne auriculaire.

La cytologie auriculaire du chat et du chien sain et la quantification du nombre de microorganismes et de cellules présentes dans le conduit auditif externe est réalisée dans l'étude de Tater *et al.* [36]. Dans les études précédentes, les auteurs ont étudié la flore bactérienne du conduit auditif externe du chat en effectuant des mises en culture. Les fréquences d'isolement sont variables d'une étude à l'autre et il semble que la cytologie soit plus sensible pour étudier la flore microbienne du conduit auditif externe.

Cette étude a été réalisée sur 52 chats sains et sur 50 chiens sains. Le mode de vie, l'âge et le sexe de l'animal n'influence pas les résultats. Les bactéries cocci Gram + sont détectées sur 71 % des chats sains. Aucune bactérie n'est détectée sur 3,8 % des chats sains. Des cellules squameuses nucléées sont également identifiées dans 38 % des cas.

Le nombre de microorganismes présents dans le conduit auditif externe sain est étudié dans cette étude au grossissement de 10. En moyenne, on compte 0.2 cocci par champ (minimum : 0 cocci par champ / maximum : 3,8 cocci par champ). Ces résultats sont comparés à ceux obtenus chez le chien. Il semble que les chats aient plus de bactéries et de cellules squameuses nucléées que le chien.

Les résultats de cette étude semblent confirmer que la cytologie est une méthode diagnostique plus sensible que la mise en culture avec un taux de détection plus important. D'autre part, le nombre de bactéries détectées est plus faible que dans les études précédentes.

b. Statut des bactéries

Ces bactéries sont considérées comme étant des bactéries dites « résidentes » du conduit auditif externe du chat [38], même si les études ne sont pas toujours en accord sur ce statut au vue des variations des fréquences d'isolement de chaque genre.

Les bactéries résidentes sont capables de se multiplier à la surface de la peau, leur cycle se déroule uniquement à la surface de la peau ; ce sont des commensaux cutanés.

Elles sont en général non pathogènes ou pathogènes opportunistes. La population de bactéries résidentes est bénéfique pour l'animal. Il est reconnu que la population microbienne normale inhibe la prolifération d'agents pathogènes en les privant de nutriments, en étant en compétition pour différents sites de fixation, à l'aide de bactéricine et de système de molécules intervenant dans les phénomènes d'interférence bactérienne. Les bactéries résidentes constituent ainsi une barrière physique contre les bactéries pathogènes [19].

Suite à un traumatisme ou une affection concomitante ces microorganismes peuvent devenir pathogènes, se multiplier et causer des otites bactériennes.

2- Flore fongique du CAE du chat

a. Nature de la flore fongique du CAE du chat

De la même manière il existe une flore fongique au niveau du conduit auditif externe du chat sain.

Le nombre d'auteurs traitant de la prévalence de certaines levures dans les oreilles de chats sains ou atteints d'otite externe sont très peu nombreuses.

La flore fongique de la peau du chat est variée. Cependant certaines levures prédominent, notamment *Aspergillus* spp et *Penicillium* spp. Ces genres ne sont pas retrouvés dans le conduit auditif externe. Il semblerait que les oreilles soient plutôt un site préférentiel pour les levures lipophiles. Ainsi la majorité des levures présentes au niveau du conduit auditif externe sont des levures du genre *Malassezia* spp. [23, 34].

Comme pour la flore bactérienne, les fréquences d'isolement des levures varient d'une étude à l'autre. La prévalence de la levure dans les oreilles de chats sains se situerait entre 13,9 % et 83 % [34, 36, 40]. Le mode de vie, l'âge et le sexe de l'animal ne semble pas avoir d'influence sur la population de levures au sein du conduit auditif externe du chat [24].

La levure la plus fréquemment isolée dans le conduit auditif externe est *Malassezia pachydermatis* avec une prévalence sur les échantillons à culture positif de 20 à 45,2% [9, 24, 36, 40]. Alors que *Malassezia pachydermatis* est reconnue comme levure prédominante chez le chien, ce statut n'est pas complètement établi chez le chat. En effet certains auteurs ont mis en évidence d'autres espèces de *Malassezia* spp dans le conduit auditif externe du chat sain. *Malassezia sympodialis* est notamment fréquemment isolée dans les oreilles de chats sains, avec une fréquence d'isolement comprise entre 3% et 4,1% [1, 33]. Elle est caractérisée par certains comme une levure « résidente » des oreilles du chat [2, 10]. D'autres espèces telles que *Malassezia furfur* et *Malassezia globosa* ont également été isolées dans les oreilles du chat sain [5, 9]. Récemment *Malassezia nana* a été identifiée et isolée dans le CAE du chat. Elle présente des similitudes phénotypiques avec *Malassezia sympodialis*. Elle est isolée surtout dans les CAE des chats de race, avec une fréquence d'isolement variant de 3% à 67% [1, 40]. Dans l'étude de Bond *et al.*, *Malassezia pachydermatis* est isolée dans 3% des oreilles (toutes races confondues) alors que 67% des oreilles (toutes races confondues) hébergent des *Malassezia nana* [6].

D'après une étude de Nardoni *et al*, 23 % des chats sains possèdent une flore fongique dans le conduit auditif externe. Parmi ces 23 %, *Malassezia pachydermatis* est isolée seule dans 13,4 % des cas. Cependant elle est également fréquemment isolée avec d'autres levures. En effet dans 7,7 % des oreilles de chats sains *Malassezia pachydermatis* est isolée avec *Malassezia furfur* ; dans 1,92 % des oreilles de chats sains la seule levure isolée dans le conduit auditif externe est *Malassezia globosa*. Il est important de noter également qu'aucune levure n'a été isolée 76,9 % des chats sains [24].

D'après la même étude de Tater *et al.* [36] les levures sont détectées sur 83 % des chats sains. Aucune levure n'est détectée sur 3,8 % des chats sains. La quantification des levures dans le CAE du chat est également réalisée au grossissement 10. En moyenne, on compte 0.2 levures par champ (minimum : 0 levures par champ / maximum : 3,3 levures par champ). Ces résultats sont comparés à ceux obtenus chez le chien, il semble qu'il n'existe pas de différence significative entre le nombre de levures chez le chat et chez le chien.

Comme pour les bactéries, le taux de détection de levures est plus important que lors d'une mise en culture. D'autre part, le nombre de levures détectées est plus faible que dans les études précédentes.

b. Statut des levures [13]

Le statut et le rôle de *Malassezia pachydermatis* dans le conduit auditif externe des carnivores domestiques est très controversé. En effet, selon les auteurs elle est tantôt vue comme agent pathogène, tantôt vue comme levure saprophyte sans effet néfaste sur son hôte.

Un agent saprophyte vit la plus grande partie du temps en harmonie avec son hôte. Pourtant, à la faveur de conditions particulières, le saprophyte peut se développer de façon importante, il profite alors de son hôte. Les auteurs en faveur du caractère saprophyte de *M. Pachydermatis* présentent plusieurs arguments, à savoir que lors d'une otite externe, la levure est rarement le seul agent isolé, que la prévalence n'est pas toujours différente entre oreilles saines et malades et que le caractère contagieux des otites à *Malassezia* n'a jamais été démontré.

A contrario, d'autres auteurs vont soutenir l'hypothèse selon laquelle *Malassezia pachydermatis* possède bien un rôle pathogène dans certaines affections. Selon certains, si *M. pachydermatis* est parfois isolée comme seule entité en présence, c'est bien qu'elle possède un effet pathogène, cependant il est aussi possible que l'origine de la pathologie soit inconnue ou ait disparue. D'autres auteurs ont cherché à faire une relation entre la quantité de levures observée et l'effet pathogène qu'elles peuvent produire. Pour d'autres, l'adhérence des levures aux cellules de l'hôte présage de l'effet pathogène et la réussite de l'épreuve thérapeutique est une preuve du pouvoir pathogène.

Cependant la démonstration de l'existence d'un pouvoir pathogène n'est pas démontrée par les arguments ci-avant. En effet, le seul moyen d'affirmer que la levure possède bien ce pouvoir pathogène serait de le reproduire expérimentalement et surtout d'en connaître la pathogénie.

Ainsi le statut saprophyte ou agent pathogène des levures dans le conduit auditif externe du chat et du chien n'est pas encore établi et reste source de controverses.

Mise en culture		Cytologie	
Bactéries	Levures	Bactéries	Levures
Culture + : 50%	Culture + : 13.9 à 83 %	Détection : 71%	Détection : 83 %
<p>-71 à 75 % de cocci G+ avec 87,5 % de coagulase – (11 % de <i>S. felis/simulans.</i>)</p> <p>-16 % de bacilles G+</p> <p>-4% de bacilles G-</p>	<p>-20 à 45,2% de <i>M. pachydermatis</i></p> <p>-3 à 4.1% <i>M. sympodialis</i></p> <p>- 3à67% <i>M. nana</i></p> <p>- 7,7 % de <i>M. Pachydermatis</i> + <i>M. furfur</i></p> <p>- 1,92 % de <i>M. globosa</i></p>	<p>-Minimum : 0 cocci par champ (10 HPF)</p> <p>- Moyenne : 0,2 cocci par champ</p> <p>-Maximum : 3,8 cocci par champ</p>	<p>-Minimum : 0 levures par champ (10 HPF)</p> <p>- Moyenne : 0,2 levures par champ</p> <p>- Maximum : 3,3 levures par champ</p>

Tableau 1 : Flore microbienne du CAE du chat sain, comparaison mise en culture et cytologie [36].

III- Facteurs de variation de la population microbienne

Parallèlement au rôle des facteurs de virulence fongique et bactérien, la pathogénie dépend également des mécanismes de défense développés par l'hôte. Chez les carnivores domestiques, ces mécanismes demeurent peu connus. Toutefois, chez le chat, quelques travaux ont été consacrés à l'étude de la réponse immune spécifique induite. L'essentiel des connaissances sur les mécanismes de défense développés par l'hôte résulte donc d'études cliniques et expérimentales effectuées chez l'homme et les rongeurs de laboratoire. Ces mécanismes de défense peuvent être arbitrairement divisés en 3 mécanismes immunologiques : l'immunité dite innée (ensemble de défenses mécaniques et biochimiques naturelles), la réponse immunitaire non spécifique (non adaptative), ou réponse inflammatoire effectrice et la réponse immune spécifique [22]. Cependant aucun ouvrage ne décrit les mécanismes immunitaires spécifiques se déroulant dans l'oreille du chat.

1- Les otites

La fréquence des otites externes chez le chat varie de 2 à 6 % [2]. Les otites externes du chat sont à diviser en deux catégories : les otites externes infectieuses, plutôt rares, et les otites parasitaires, beaucoup plus fréquentes [13].

L'otite est une inflammation du canal auriculaire. Plusieurs facteurs interviennent dans la physiopathologie : des facteurs prédisposants, des facteurs primaires, des facteurs secondaires et des facteurs d'entretien.

Les facteurs prédisposants sont inhérents à la structure du conduit auditif et au mode de vie de l'animal.

Les facteurs primaires peuvent être locaux ou généraux et causent directement l'inflammation. Il peut s'agir de corps étranger, de parasites, d'hypersensibilité ou de maladie à médiation immune.

Les facteurs secondaires, eux, contribuent au développement de l'otite si l'oreille est anormale. On pense notamment à la flore microbienne résidente qui peut devenir pathogène opportuniste.

Les facteurs d'entretien entretiennent le mécanisme voir l'aggravent. L'inflammation du conduit provoque une augmentation de la production de cérumen, une inflammation des glandes et un renouvellement de l'épiderme plus important. On a donc une augmentation des sécrétions et une hyperplasie de l'épiderme. Le tout aboutit à une augmentation de l'humidité au sein du conduit, à une occlusion voire une sténose de celui-ci de part un épaississement

centripète des tissus mous. La macération permet alors aux bactéries de se multiplier et favorise l'accumulation de diverses toxines. L'inflammation du conduit auditif s'auto-entretient [7].

Ainsi, une otite favorise la prolifération des microorganismes présents dans le conduit auditif externe du chat. Plusieurs études ont voulu comparer la flore microbienne du conduit auditif externe du chat sain et du chat atteint d'otite externe. Dans l'étude de Nardoni *et al.* les levures du genre *Malassezia* sont isolées dans 63% des CAE des chats atteints d'otite contre 23 % de *Malassezia* chez le chat sain [24]. Dans l'étude de Uchida *et al.* les bactéries cocci du genre *Staphylococcus intermedius* sont isolées dans 37% des CAE des chats atteints d'otite et les levures du genre *Malassezia* sont isolées dans 25% des CAE des chats atteints d'otite. La majorité des microorganismes isolés sont les mêmes chez le chat sain et chez le chat atteint d'otite, mais la fréquence d'isolement chez les chats atteints d'otite est plus importante que pour les chats sains, bien que la différence soit peu significative dans cette étude [37]. Les otites créent donc une altération du microclimat du conduit auditif externe, favorisant alors la prolifération de microorganismes, pouvant être responsable de surinfection secondaire.

Il existe donc différents facteurs primaires qui créent directement l'inflammation du CAE du chat favorisant ainsi une prolifération de la flore microbienne auriculaire commensale. Cette prolifération provoque une infection du conduit auditif. On pense à des facteurs génétiques, à certains polypes, à une allergie, à des facteurs hormonaux ou encore à des phénomènes néoplasiques [18].

2- Facteurs génétiques

Chez les chats de races, tels que les Sphynx, les Devon Rex ou et Cornish rex, des mutations génétiques sont responsables de modifications phénotypiques. Ainsi ces chats ont un pelage différent, avec des poils incurvés pour les Devon Rex, une absence de poils primaires pour les Cornish Rex et une absence de poils pour les Sphynx. De la même manière le phénotype cutané est différent chez ces chats. Des similitudes dans les phénotypes sont retrouvées chez le Devon Rex et le Cornish Rex [1]. Globalement les chats de race ont une peau plus grasse que les chats européens [1, 40], elle sécrète un exsudat plus ou moins brun [1] en quantité plus ou moins importante. Ces mutations génétiques sont en partie identiques entre ces races.

La population fongique cutanée et auriculaire des chats de race est étudiée dans plusieurs études. Ainsi chez le Sphynx, la population fongique auriculaire est aussi riche que chez les chats européens [40]. Cependant il est démontré que la population fongique auriculaire des chats Sphynx est plus variée : toutes les oreilles des chats Sphynx étudiés hébergent des levures *M. pachydermatis*, et 66% des oreilles de chats Sphynx étudiées hébergent des *M. nana*, des *M. sloofia* en quantité moins importante [40]. Ces résultats semblent être le reflet des différences génétiques et environnementales présentes chez ces chats de race. Lorsque le nettoyage des oreilles par le propriétaire n'est pas pris en compte dans les critères d'exclusion des études, aucune levure n'est retrouvée dans le CAE des chats Sphynx et des chats Devon Rex [1].

Chez le Devon Rex la population fongique auriculaire est plus importante (90%) que chez le Cornish Rex (39%) et que chez le chat européen (50%), avec comme pour le chat Sphynx un isolement accru de *M. nana* dans le CAE [6].

Chez le Persan, il n'existe pas de différence significative au niveau de la flore fongique auriculaire [33].

Ainsi, de part un polymorphisme génétique chez ces chats de races, le phénotype cutané auriculaire est modifié. Le microenvironnement auriculaire de ces chats semble ainsi plus propice au développement de la flore fongique.

Aucune donnée sur la population bactérienne auriculaire chez les chats de race n'est disponible à ce jour.

3- Facteurs systémiques :

a. Les allergies

Chez le chat, les principaux allergènes incriminés dans les dermatites allergiques sont les allergènes des insectes (puces et moustiques), les aéroallergènes (acariens de poussières, moisissures et pollen), les allergènes alimentaires, les allergènes de contact et les allergènes médicamenteux [30].

Les affections cutanées du chat s'expriment par des entités cliniques spécifiques à cette espèce. Les causes de ces expressions cliniques sont diverses et les allergies en font partie. Les principales expressions cutanées de l'allergie chez le chat sont l'alopecie extensive féline, le complexe granulome éosinophilique, le syndrome prurit-excoriation de la tête et du cou et la dermatite miliare féline [8, 29].

Les principales allergies à manifestations cutanées du chat peuvent être classées en 2 catégories :

- **L'hypersensibilité aux piqûres d'insectes** (puces et la dermatite par allergie aux piqûres de puces (DAPP), moustiques et l'hypersensibilité aux piqûres de moustiques.). La DAPP est l'hypersensibilité la plus fréquente chez le chat.
- **L'hypersensibilité aux allergènes de l'environnement non liés aux insectes** (allergie alimentaire, allergie aux aéroallergènes)

L'allergie est une réaction d'hypersensibilité initiée par un mécanisme immunologique. Il y a donc des anomalies dans le déroulement de la réponse immunitaire. D'autre part, il est reconnu que l'allergie est une maladie de la barrière cutanée. En effet, chez les carnivores domestiques atteints d'allergie, la barrière cutanée est déficiente. Elle n'assure donc plus son rôle protecteur [29].

Une prolifération microbienne est fréquemment observée chez les chats allergiques. Cette prolifération peut être en partie responsable du prurit et des lésions cutanées observées chez ces chats.

Les auteurs de l'étude de Ordeix *et al.* ont voulu examiner la prolifération des *Malassezia* chez les chats allergiques. Le diagnostic d'allergie est basé sur des signes spécifiques. Des prélèvements sont réalisés sur plusieurs parties du corps. La prolifération bactérienne n'est pas prise en compte. L'examen cytologique montre une prolifération significative de *Malassezia spp.* sur la peau et dans les oreilles des chats allergiques. De plus le traitement antifongique permet de réduire les signes cliniques [25]. La prolifération fongique à *Malassezia* est moins fréquente chez le chat que chez le chien, peut-être parce que les défenses cutanées secondaires à l'allergie sont moins nombreuses ou différentes. D'après cette étude, il semblerait donc que la prolifération fongique à *Malassezia* représente un problème cutané secondaire chez les chats allergiques.

Les désordres d'hypersensibilité sont responsables d'un déséquilibre dans les mécanismes de défense de l'hôte et de changements dans le microenvironnement cutané. Les désordres d'hypersensibilité font partie des facteurs primaires à la prolifération microbienne auriculaire les plus fréquents.

b. Les affections intercurrentes immunosuppressives

Chez le chat avec un système immunitaire déficient, des affections opportunistes comme des mycoses ou des surinfections bactériennes se développent.

Les auteurs de l'étude de Sierre *et al.* ont comparé la flore fongique cutanée des chats sains à celle de chats infectés par le FeLV ou le FIV. Ils ont mis en évidence une flore fongique plus variée chez les chats infectés avec également une fréquence d'isolement de *Malassezia spp.* plus importante [34]. Dans des circonstances d'immunosuppression, diverses affections opportunistes peuvent se développer au sein de l'organisme, notamment au niveau de la peau et des oreilles, avec une flore résidente plus variée et plus nombreuse, susceptible de proliférer plus facilement.

Ainsi un terrain immunodépressif facilite l'invasion par les micro-organismes eux-mêmes pouvant engendrer une immunodépression.

c. Endocrinopathies

Si le système immunitaire a longtemps été considéré comme une branche indépendante du système de communication intercellulaire, de nombreuses études ont montré par la suite qu'il est en fait intimement lié à d'autres systèmes importants dont le système neuroendocrinien.

Le système endocrinien est composé des glandes endocriniennes sécrétrices d'hormones ou messagers sanguins agissant à distance sur d'autres cellules de l'organisme.

Un modèle simplifié des interactions entre ces deux systèmes a été proposé mettant l'accent sur la présence de nombreuses hormones impliquées dans la modulation de l'activité des cellules de l'immunité. Il s'agit principalement des hormones sécrétées par le thymus qui agissent directement sur les cellules immunitaires mais aussi des hormones thyroïdiennes (T3 et T4) et corticosurréaliennes (glucocorticoïdes) qui modulent l'activité du thymus et donc indirectement influencent la réaction immunitaire.

En plus d'être un organe lymphoïde secondaire indispensable à la maturation des LT, le thymus fait aussi partie du système neuroendocrinien puisqu'il est lui-même sécréteur d'hormones et que son activité est modulée par les autres glandes endocriniennes.

Ainsi les pathologies endocriniennes vont être responsables d'une immunodéficience, elle-même responsable d'affections cutanées. On pense notamment au diabète sucré, à l'hypercorticisme ou à l'hypocorticisme.

Les effets du diabète sucré sur l'immunité sont illustrés par une augmentation de la sensibilité aux infections bactériennes, fongiques et virales. Les polynucléaires neutrophiles

des animaux malades présentent une adhérence diminuée provoquant une diapédèse moins intensive et donc une apparition retardée de ces cellules au site d'invasion des micro-organismes. La sensibilité accrue aux infections fongiques laisse penser qu'il existe un défaut de l'immunité cellulaire illustrée par une mauvaise réponse de transformation lymphocytaire.

De la même manière, un déficit ou un excès d'hormones hypophysaires sont à l'origine d'une immunodéficience. Les déficits immunitaires secondaires aux endocrinopathies montrent la complexité des rapports intercellulaires au sein de l'organisme puisque les cellules immunitaires, en plus de sécréter et d'être sous le contrôle de leurs propres produits, sont aussi influencées par des acteurs extérieurs à leur propre système.

Ainsi un mauvais fonctionnement du système endocrinien peut conduire à une immunodéficience.

Cependant, d'après l'étude de Perrins *et al.*, il semblerait que la population fongique de la peau est des muqueuses ne soit pas plus riche chez les chats atteints de diabète, d'hyperthyroïdisme ou de phénomènes néoplasiques [28].

Ainsi la prolifération microbienne auriculaire chez ces chats atteints d'endocrinopathies n'est pas systématique. L'impact sur le SI des endocrinopathies est un facteur de risque de prolifération microbienne auriculaire.

4- Facteurs Locaux

a. Parasites

La présence d'*Otodectes cynotis* dans le conduit du chat est une affection courante [2]. Elle représente 50% des otites externes du chat, 36% des chats ayant moins de 2 ans [3]. Ces acariens provoquent d'une part une action irritative par leur présence dans le CAE, et d'autre part une réaction d'hypersensibilité, de type HSI et HSII [2]. En effet leur salive est immunogène, avec une production d'anticorps à IgE [3]. Ainsi ces parasites provoquent une hypersécrétion de cérumen qui rend le milieu favorable à la multiplication de certaines levures [13]. Le prurit, la douleur et l'inflammation sont entretenus [2].

L'otite parasitaire peut devenir chronique. En effet, les chats ne développent pas toujours la même réaction immunitaire. Certains d'entre eux présentent une RI moins importante et donc plus favorable aux parasites [25].

b. Tumeurs

Les tumeurs du CAE chez le chat représentent seulement 1 à 2% de l'ensemble des tumeurs chez cette espèce [3].

Les tumeurs du CAE sont plus fréquemment rencontrées chez les chats âgés [3].

Ces tumeurs peuvent être classées en 2 groupes :

- Les tumeurs malignes correspondant à 85-90 % des tumeurs du CAE du chat [3, 20, 32] :
 - Adénocarcinome des glandes cérumineuses
 - Carcinome épidermoïde
 - Autres carcinomes

Les métastases sont locorégionales [20] et pulmonaires [3].

- Les tumeurs bénignes correspondant à 10-15% des tumeurs du CAE du chat [3] :
 - Papillome
 - Adénome des glandes cérumineuses

Les tumeurs du CAE ont une action mécanique sur le CAE, ainsi des otites externes suppurées sont généralement associées à ces tumeurs du CAE [3]. En effet de par leur présence, les tumeurs créent une inflammation locale du CAE. D'autre part, les tumeurs du CAE peuvent oblitérer le CAE, entraînant ainsi une diminution de l'évacuation physiologique du cérumen. Il y a une macération du contenu du CAE provoquant une prolifération de la flore microbienne présente. Il y a donc un développement d'une otite externe suppurée [32]. Les tumeurs du CAE agissent également au niveau du SI, favorisant ainsi le développement d'otite.

c. Polypes

Les polypes du CAE sont des néoformations inflammatoires, rencontrées fréquemment chez les jeunes chats, souvent unilatérales, et se développant à partir de l'épithélium muqueux de la trompe d'eustache, de l'oreille moyenne ou du nasopharynx [3].

De la même manière que pour les tumeurs, les polypes ont une action mécanique dans le CAE du chat, entraînant ainsi des otites externes suppurées. Ils sont souvent associés à des calicivirus et des herpesvirus [39].

Les polypes inflammatoires et les tumeurs peuvent être différenciés par une analyse cytologique, mais il est recommandé d'effectuer une analyse histologique [11].

5- Facteurs iatrogènes :

a. Immunomodulateurs : glucocorticoïdes et ciclosporine

Les déficits immunitaires ou immunosuppression engendrés par les médicaments peuvent être des effets recherchés (dans un cadre thérapeutique lors de traitement de maladies auto-immunes, d'allergie ou lors d'une chimiothérapie) ou au contraire être des effets secondaires indésirables.

Chez le chat, les corticoïdes peuvent être utilisés pour gérer une allergie cutanée ou encore pour ouvrir un conduit auditif hyperplasique. Dans une étude de Besignor E. *et al.*, l'association de corticoïdes à un traitement ATBQ et antifongique permet de réduire de manière significative non seulement le nombre de *Malassezia* dans le CAE de chiens atteints d'otite externe mais également l'érythème, le prurit et la production de cérumen [4]. Il est donc possible de penser que de par leur action anti inflammatoire, les corticoïdes modifient le microclimat du CAE, ce qui défavorise la croissance fongique. Ainsi l'action combinée d'un antifongique et de corticoïdes semblent être bénéfique au traitement des otites externes fongique chez le chien.

Cependant, il faut rester prudent quant à leur utilisation car ils diminuent la présentation de l'antigène de l'allergène mais également la présentation d'antigène infectieux à l'organisme. Les glucocorticoïdes, utilisés à dose immunosuppressive, sont donc à l'origine d'une déficience du système immunitaire, et il en résulte, par conséquence, une possible prolifération microbienne cutanée et/ou auriculaire.

La ciclosporine A est un immunomodulateur utilisé chez l'homme lors des transplantations d'organes, pour le traitement de maladies auto-immunes et également en dermatologie. Chez les carnivores domestiques, son utilisation est de plus en plus fréquente dans le traitement des maladies de la peau [31]. Elle est utilisée entre autres pour le traitement de l'atopie, de l'alopécie acquise féline ou encore le pemphigus foliacé [31].

Ses propriétés immunomodulatrices sont liées à sa capacité à bloquer les gènes codant pour les cytokines des LT activés [14]. Elle inhibe un grand nombre de réactions immunitaires survenant après l'activation des mastocytes, des éosinophiles et des kératinocytes [14]. Contrairement à l'Homme, peu d'effets secondaires sont relevés pour les posologies utilisées en dermatologie canine [31]. Les effets secondaires les plus fréquents étant des vomissements

et de la diarrhée en début de traitement [14]. Aucune sensibilité aux infections n'a été rapportée chez le chien, et son action est aussi efficace que celle des corticoïdes, notamment dans le traitement de la dermatite atopique du chien [14].

L'utilisation de la ciclosporine paraît donc intéressante, car l'efficacité est la même que les corticoïdes et les effets secondaires sur la prolifération microbienne auriculaire semblent moins importants.

Lors de l'utilisation d'immunomodulateurs à dose anti-inflammatoire, la population microbienne auriculaire des carnivores domestiques ne semblent pas augmenter. Au contraire, ces immunomodulateurs semblent diminuer la population microbienne, notamment fongique, du CAE. Les effets immunosuppresseurs apparaissent à des doses plus importantes ou en augmentant la durée du traitement. Alors ces immunomodulateurs deviennent favorables à la prolifération microbienne auriculaire du CAE des animaux domestiques.

b. Irritants locaux

Les irritants locaux, facteurs primaires aux otites du chat, correspondent essentiellement à des allergies de contact :

Les allergènes de contact sont des haptènes, qui pénètrent dans la peau et vont être conjugués à une protéine porteuse afin de devenir allergéniques. Contrairement à l'Homme, les animaux sont peu sensibles aux agents topiques, car non seulement ils sont moins souvent utilisés, mais leur pelage est protecteur. Les dermatites de contact sont donc rares chez les carnivores domestiques.

Dans les traitements topiques, la sensibilisation peut être due au principe actif, mais aussi aux excipients, aux arômes ou aux stabilisants. L'ivermectine appliquée localement pour le traitement de la gale peut être responsable d'une irritation locale du CAE.

Les irritants locaux créent donc une inflammation du CAE favorisant ainsi la prolifération de la flore microbienne auriculaire du chat.

Les allergies médicamenteuses peuvent être locales ou systémiques. Tout médicament est potentiellement allergisant. Lors d'une allergie médicamenteuse, l'antigène peut être la molécule, un de ses métabolites ou bien encore l'additif. La réaction allergique dépend de la dose du médicament, de la durée du traitement, de la voie d'administration et de la formulation du médicament

Les allergies médicamenteuses sont très rares chez le chat. Les médicaments suivants ont toutefois été associés à des réactions allergiques :

- antibiotiques : sulfonamide, pénicilline, doxycycline, gentamycine
- antifongiques : griséofulvine, miconazole
- antiparasitaires : levamisole, dichlorvos, organophosphorés, carbamates
- glucocorticoïdes : injectables, prednisolone

Les réactions allergiques sont généralement associées à une réaction de type I et IV impliquant, en partie, des IgE, des mastocytes, des cellules de Langerhans et des cellules T. Les autres types d'hypersensibilités peuvent également intervenir.

Ainsi les allergies médicamenteuses altèrent le fonctionnement du SI favorisant ainsi la prolifération microbienne auriculaire.

L'oreille externe du chat, formant un tube coudé, est constituée d'un tissu cartilagineux recouvert de peau, avec un tissu sous cutané riche en glandes cérumineuses. L'oreille intacte a une physiologie propre et constitue à elle seule une barrière physique à l'établissement de microorganisme pathogène : évacuation du cérumen, migration épithéliale centrifuge, pH, température, faible degré d'humidité, compétition microbienne de la flore résidente.

La flore bactérienne auriculaire du chat est majoritairement composée de bactéries cocci G+ coagulase – (71% à 75%), notamment *Staphylococcus felis/simulans*. Ce sont des bactéries résidentes, capables de devenir des pathogènes opportunistes. 50% des cultures bactériennes sur les oreilles reviennent négatives.

La flore fongique auriculaire du chat est majoritairement composée de levures lipophiles non lipodépendantes, notamment *Malassezia pachydermatis* (20% à 45.2%), ainsi que *M. sympodialis* et *M. nana*. Le rôle saprophyte ou pathogène de ces levures est controversé. 17% à 77% des cultures fongiques reviennent négatives.

Les facteurs de variation de la population microbienne sont essentiellement des facteurs primaires à l'origine d'otite : facteurs **génétiques** de race, facteurs **systémiques** (allergies, dysendocrinies, pathologies immunosuppressives), facteurs **locaux** (parasites, tumeurs, polypes), facteurs **iatrogènes** (immunomodulateurs, irritant locaux).

Les chats de race, notamment les chats Sphynx et les Devon Rex, ont une population fongique auriculaire plus riche que les chats européens.

Les allergies ont des répercussions locales sur le microenvironnement de l'oreille et des répercussions systémiques par une altération du système immunitaire. Elles favorisent donc une prolifération microbienne auriculaire chez le chat.

Les affections intercurrentes immunosuppressives, les endocrinopathies, comme l'utilisation d'immunomodulateurs à dose immunosuppressive entraînent une immunodéficience générale, favorisant une multiplication microbienne auriculaire.

Les parasites comme *Otodectes cynotis*, les tumeurs ou les polypes ont une action mécanique et/ou une action sur le système immunitaire. L'environnement du CAE du chat en est modifié, favorisant le développement microbien auriculaire.

Les irritants locaux sont responsables d'une inflammation du CAE favorable au développement des microorganismes.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

Nous émettons l'hypothèse que la population microbienne du conduit auditif externe des chats allergiques et des chats à maladies systémiques est plus riche (nombre et nature) que la population microbienne du conduit auditif externe des chats sains.

I- Matériel et méthode

1- Matériel

a. Choix de la population féline

L'étude est réalisée sur des chats présentés aux consultations des animaux de compagnie de l'ENVT.

Cette population féline est constituée de différents groupes :

- Un groupe de chat dit « **sains** » présentés aux consultations de médecine préventive et de reproduction (chirurgie de convenance). Le groupe de chats sains est composé de 20 chats.

- Un groupe de chat dit « **malades** » présentés aux consultations de médecine générale, de médecine interne et de dermatologie. Dans ce groupe on distingue également deux lots : des chats atteints de maladies systémiques et des chats présentant des affections dermatologiques de type allergique.

Dans le lot de chat atteint d'une maladie systémique, on distingue les chats atteints uniquement d'une maladie systémique et les chats atteints d'une maladie systémique et d'affections dermatologiques. Le groupe de chats malades est composé de 30 chats : 15 chats allergiques et 15 chats atteints de maladies systémiques.

La sélection des chats à affection dermatologique de type allergique est basée sur des signes cliniques compatibles avec une allergie :

- prurit facial,
- alopecie symétrique et extensive,
- dermatite miliaire (éruption papulocroûteuse),
- otite externe,

- complexe granulome éosinophilique (ulcère, granulome, plaques),
- séborrhée,
- érythème,
- urticaire.

Critère d'inclusion : tout chat arrivant à l'ENVV est susceptible de faire partie de l'étude. Les chats recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines sont inclus dans l'étude.

Critère d'exclusion :

- refus du propriétaire de répondre au questionnaire ou de laisser effectuer les prélèvements sur son chat.
- tout animal recevant un traitement antibiotique et/ou antifongique.
- tout animal ayant reçu traitement antibiotique et/ou antifongique depuis moins de 3 semaines.

b. Otoscope, microscope, coloration

Pour l'examen otoscopique, un otoscope vétérinaire HeineNT200 avec des embouts adaptés à la taille du conduit est utilisé. .

Le prélèvement auriculaire s'effectue avec un coton-tige.

L'examen cytologique est réalisé avec une lame dégraissée et une coloration de type RAL® (RAL-555, Ral diagnostics, 33651 Martillac, France).

La lecture s'effectue à l'aide d'un microscope Zeiss Axiostar, objectifs A-plan 4, 10, 40, 100.

2- Méthode

a. Questionnaire

Une fiche clinique, correspondant à l'annexe 1, est remplie pour chaque chat

L'investigateur relève la date au jour du questionnaire qui est aussi le jour du prélèvement ainsi que le service dans lequel le chat est présenté par le propriétaire. Un numéro est attribué à chaque chat, numéro correspondant à son numéro de dossier. Cette

numérotation permettra une identification individuelle pour chaque animal. Ce numéro sera également indiqué sur chaque prélèvement effectué.

Une étiquette est fixée, comprenant le nom et les coordonnées du propriétaire ainsi que les caractéristiques du chat (nom, race, âge, sexe).

Le motif de consultation est ensuite indiqué: Vaccination, Stérilisation, Maladie systémique, Dermatologie.

Les éléments pertinents récents relevés sont la prise d'un traitement antibiotique et/ou antifongique et/ou de corticoïdes. L'ancienneté de la prise de ce traitement est demandée.

Les éléments de prévention (vaccination, antiparasitaires externes et internes, stérilisation), d'entretien et de mode de vie sont relevées conformément à la fiche clinique. Une contagiosité éventuelle à l'entourage et les antécédents médicaux sont également notés.

Pour chaque animal un examen clinique général et une anamnèse sont réalisés conformément à la fiche clinique. Pour les chats allergiques un recueil des commémoratifs dermatologiques ainsi qu'un examen clinique dermatologique est réalisé. Les signes cliniques compatibles avec une allergie sont relevés.

b. Examen auriculaire à distance

Le pourtour de l'oreille et le pavillon auriculaire est examiné.

Une évaluation de l'absence (notée « 0 ») ou de la présence (notée « 1 ») de lésions de grattage ainsi qu'un éventuel érythème sur sa face interne (nul = « 0 », érythème modéré = « 1 » et important = « 2 ») est effectuée.

Le réflexe de satisfaction lors du massage de la base du conduit auditif est également testé, réflexe caractérisé soit par un animal qui appuie la tête contre la main du manipulateur, soit par les mouvements du membre postérieur ipsilatéral (réflexe absent = « 0 », présent = « 1 »).

c. Examen du CAE

Cet examen a été réalisé sur chats vigiles ou sur chats anesthésiés notamment pour le groupe de chat sain.

Après chaque observation, l'embout otoscopique a été nettoyé et désinfecté à l'alcool à 70°.

Six critères sont retenus :

- Une évaluation de la douleur éventuelle à l'entrée de l'otoscope (nulle = «0», modérée = « 1 », importante = « 2 »), douleur souvent déjà observée à la fin de l'examen à distance lors du toucher de la base du conduit auditif.
- Constatation de la présence (= 1) ou de l'absence (= 0) d'un réflexe auditopodal stimulé par la présence de l'otoscope, c'est-à-dire les mouvements du membre postérieur ipsilatéral vers l'oreille. Ce critère a été complété par l'appréciation d'une réaction de l'animal lors de l'introduction de l'écouvillon pour le prélèvement.
- L'observation du conduit auditif externe nous a permis de relever la présence éventuelle d'un érythème (nul = « 0 », modéré = « 1 », important = « 2 »).
- La présence d'œdème (nul = « 0 », modéré = « 1 », important = « 2 ») est également évaluée.
- La quantité de cérumen (nul = « 0 », modéré = « 1 », important = « 2 ») est évaluée.
- Visualisation et évaluation de l'état du tympan (intact = « 0 », invisible = « 1 », rompu « 2 »).

Ainsi, pour chaque oreille, une note clinique comprise entre 0 et 17 est obtenue. De plus, en bas de fiche, pouvaient être notées différentes observations comme la présence par exemple dans le conduit auditif externe d'*Otodectes* ou d'un corps étranger.

d. Prélèvement auriculaire

Sur chaque chat, des prélèvements sont effectués, en vue d'une analyse cytologique, sur différentes régions anatomiques :

- Canal auriculaire externe droit
- Canal auriculaire externe gauche

L'écouvillon est enfoncé dans le conduit auditif externe afin de récupérer un échantillon de cérumen et/ou d'exsudat.

L'écouvillon est ensuite roulé sur une lame porte-objet. L'étalement ne doit pas être trop épais au risque sinon de rendre la lecture trop difficile. Pour cela, l'écouvillon ne doit pas

être passé plusieurs fois au même endroit. La lame est ensuite identifiée avant la lecture : numéro du chat et site de prélèvement.

Pour assurer une bonne coloration, le prélèvement doit être fixé soit en le séchant soit en le passant à la chaleur d'une flamme. La lame est ensuite colorée à l'aide d'une coloration type RAL®.

e. Examen microscopique

La lame est observée à l'huile à immersion au grossissement 100 avec le condensateur en place pour étudier les caractéristiques morphologiques des bactéries et des levures et afin de dénombrer chaque élément. Pour les bactéries, seules les coques sont prises en compte dans la lecture et pour les levures seules les levures du genre *Malassezia* sont prises en compte.

Dans un premier temps, l'absence ou la présence de bactéries et de levures est évaluée :

- l'absence de bactéries est notée « 0 », la présence de bactéries est notée « 1 »
- l'absence de levures est notée « 0' », la présence de levures est notée « 1' »

Ensuite une évaluation quantitative du nombre de ces éléments figurés par champ sur 10 champs est effectuée. Une moyenne sur 10 champs est alors calculée.

Les valeurs seuils établies sont les suivantes :

- Levures (*Malassezia*)
 - 0 - 2 : absence
 - 3 - 10 : quelques
 - > 10 : nombreuses
- Bactéries (cocci)
 - 0 - 4 : absence
 - 5 - 14 : quelques
 - ≥ 15 : nombreuses

Les différentes valeurs de chaque échantillon sont répertoriées dans un tableau puis comparées aux valeurs seuils établies précédemment afin d'effectuer une évaluation qualitative (absence, quelques, nombreuses) de la flore microbienne auriculaire de chaque chat.

f. Analyse de données

Les données brutes ont été saisies sur le logiciel Excel Windows 7. L'analyse statistique a été effectuée grâce à des tests de Khi-2 modifiés, des tests de Student et une analyse de variance à un facteur. Pour chaque test, le seuil de significativité est établi à 5% ($p=0.05$)

Nous avons fait le choix de définir l'oreille, et non l'individu, comme unité expérimentale, chacune étant considérée, sur un même animal, indépendante de son opposé.

- Répartition selon l'atteinte clinique de l'oreille :

L'atteinte de chaque oreille a été divisée en quatre classes qui correspondent à son état clinique :

- Oreille « indemne d'otite » si la note de l'examen clinique est de 0 ou 1,
- Oreille « atteinte d'otite externe d'intensité faible » si la note de l'examen clinique varie de 2 à 5,
- Oreille « atteinte d'otite externe d'intensité moyenne » si la note de l'examen clinique varie de 6 à 9,
- Oreille « atteinte d'otite externe d'intensité forte » si la note de l'examen clinique est supérieure ou égale à 10.

- Répartition selon la prise de traitement corticoïdes :

- Aucun = 0
- Depuis moins de 3 semaines = 1
- Depuis plus de 3 semaines = 2

- Répartition selon une note moyenne de présence de *M. pachydermatis* à la lecture de l'écouvillon auriculaire :

La lame est lue sur 10 champs. On compte sur chaque le nombre de *Malassezia pachydermatis*. Une moyenne est effectuée sur les 10 champs lus. Trois classes sont définies :

- « absence de *M. pachydermatis* » si la moyenne est comprise entre 0 et 0.2
- « quelques *M. pachydermatis* » si la moyenne est comprise entre 0.3 et 1
- « nombreuses *M. pachydermatis* » si la moyenne est supérieure à 1

- Répartition selon une note moyenne de présence de cocci à la lecture de l'écouvillon auriculaire :

De la même manière la lame est lue sur 10 champs. On compte sur chaque champ le nombre de cocci. Une moyenne est effectuée sur les 10 champs lus. Trois classes sont définies :

- « absence de cocci » si la moyenne est comprise entre 0 et 0.4
- « quelques cocci » si la moyenne est comprise entre 0.5 et 1.4
- « nombreuses cocci » si la moyenne est supérieure à 1.5

II- Résultats

Au cours de cette étude, nous avons étudié 20 chats appartenant au groupe sain et 30 chats appartenant au groupe malade dont 15 chats allergiques et 15 chats atteints de maladies systémiques. Nous avons fait le choix de retenir l'oreille comme unité expérimentale, aussi nous avons raisonné à partir de 100 oreilles de chats : 40 oreilles de chats sains, 30 oreilles de chats à maladies systémiques et 30 oreilles de chats allergiques.

Les questions suivantes ont été envisagées :

- Quelle est la prévalence de levures et de coques dans les oreilles de chats sains ?
- Quelle est la prévalence de levures et de coques dans les oreilles de chats allergiques ?
- Quelle est la prévalence de levures et de coques dans les oreilles de chats à maladies systémiques ?
- Le statut médical du chat influe-t-il sur la population microbienne auriculaire ?
- Il y a-t-il une corrélation entre l'état clinique de l'oreille et la population microbienne de l'oreille du chat?
- Un traitement corticoïdes de moins de 3 semaines influe-t-il sur la population microbienne auriculaire du chat?

1- La population testée

Une analyse statistique descriptive est effectuée sur l'ensemble de la population et dans chaque groupe de chats préalablement définis. L'écart-type, la moyenne et la médiane est calculée dans chaque groupe. La valeur de ces paramètres permet d'évaluer la dispersion de la population selon l'âge, le sexe, la race et la pathologie.

a. Caractéristiques de la population

Cinquante chats ont été inclus, 20 chats sont sains, 15 des chats atteints de maladie systémique et 15 sont des chats allergiques.

Sur ces 50 chats, 26 sont des mâles et 24 des femelles. La répartition selon le sexe est homogène dans l'ensemble de la population. (moyenne = 25, médiane = 25, écart-type = 1.41)

Dans les différents groupes de chats, la répartition selon le sexe est homogène:

- Chats sains : 11 mâles, 9 femelles. (moyenne = 10, médiane = 10, écart-type = 1.41)
- Chats atteints d'une maladie systémique : 8 mâles, 7 femelles. (moyenne = 7.5, médiane = 7.5, écart-type = 0.7)
- Chats allergiques : 7 mâles, 8 femelles. (moyenne = 7.5, médiane = 7.5, écart-type = 0.7)

Une comparaison des deux populations de chats mâles et de chats femelles selon chaque groupe est effectuée grâce à un test khi-deux. Le khi-deux obtenu est de 0.25 avec un degré de liberté égale à 2. La valeur critique étant de 5.99, nous pouvons affirmer qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux populations au seuil de 5%. **La répartition est homogène en fonction du sexe dans chaque groupe de chat.**

Parmi ces 50 chats, 15 chats ont moins de 1 an, 26 ont entre 1 et 8 ans, et 9 ont plus de 8 ans. La répartition selon l'âge est hétérogène dans l'ensemble de la population. (moyenne = 16.67, médiane = 15, écart-type = 8.62)

Chez les 26 chats mâles, 11 chats ont moins de 1 an, 12 ont entre 1 et 8 ans et 3 ont plus de 8 ans. La répartition de selon l'âge est hétérogène dans la population de chats mâles. (moyenne = 8.67, médiane = 11, écart-type = 4.93)

Chez les 24 chats femelles, 4 ont moins de 1 an, 14 ont entre 1 et 8 ans et 6 ont plus de 8 ans. La répartition selon l'âge est hétérogène dans la population de chat femelle. (moyenne = 8, médiane = 6, écart-type = 5.29)

Une comparaison de chaque classe d'âge selon le sexe est effectuée grâce à un test khi-deux. Le khi-deux corrigé obtenu est de 3.9 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons affirmer qu'il existe une différence significative entre chaque classe au seuil de 5%. **La population est hétérogène en fonction de l'âge dans chaque groupe de chats mâles et de chats femelles.**

Dans les différents groupes de chats, la répartition selon l'âge est hétérogène :

- Chats sains : 14 ont moins de 1 an (dont 4 femelles et 10 mâles), 4 ont entre 1 et 8 ans (dont 4 femelles et 1 mâle) et 2 ont plus de 8 ans (2 femelles). (moyenne = 6.67, médiane = 4, écart-type = 6.43)
- Chats atteints d'une maladie systémique : aucun chat n'a moins de 1 an, 9 chats ont entre 1 et 8 ans (dont 5 mâles et 4 femelles), et 6 chats ont plus de 8 ans (dont 3 mâles et 3 femelles). (moyenne = 5, médiane = 6, écart-type = 4.6)
- Chats allergiques : 1 chat a moins de 1 an (1 mâle), 13 chats ont entre 1 et 8 ans (dont 6 mâles et 7 femelles) et 1 chat a plus de 8 ans (1 femelle). (moyenne = 5, médiane = 1, écart-type = 6.92)

Une comparaison des 3 classes d'âge selon chaque groupe est effectuée grâce à un test khi-deux. Le khi-deux corrigé obtenu est de 25.39 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons affirmer qu'il existe une différence significative entre chaque classe d'âge au seuil de 5%. **La répartition est hétérogène en fonction de l'âge dans chaque groupe de chat.**

Sur les 50 chats, 47 sont des chats européens et 3 sont des chats de races (moyenne = 25, médiane = 25, écart-type = 31.1). La répartition selon la race est hétérogène dans l'ensemble de la population.

Parmi ces 3 chats de races :

- 1 chat Siamois femelle appartient au groupe sain.
- 1 chat Chartreux femelle appartient au groupe sain.
- 1 chat Main Coon mâle appartient au groupe allergique.

Une comparaison des deux populations de chats européens et de chats de races selon chaque groupe est effectuée grâce à un test khi-deux. Le khi-deux corrigé obtenu est de 0.94 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons affirmer qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux populations au seuil de 5%. **La répartition est homogène en fonction de la race dans chaque groupe de chat.**

b. Répartition des échantillons

- Répartition en fonction de l'affection :

Dans le groupe de chats atteints d'une maladie systémique : 5 chats sont atteints de Syndrome Urinaire Félin, 1 chat est atteint de coryza, 3 chats sont atteints d'affections hépatiques et pancréatiques, 3 chats sont atteints d'Insuffisance Rénale Chronique, et 1 chat est atteint de maladie auto-immune. La répartition selon l'affection est homogène dans l'ensemble de la population. (moyenne = 2.6, médiane = 3, écart-type = 1.7)

- Répartition en fonction de la dermatite allergique :

Dans le groupe de chats allergiques : 4 chats sont atteints d'une hypersensibilité alimentaire, 3 chats sont atteints d'un complexe granulome éosinophilique, 1 chat est atteint de dermatite atopique, 2 chats sont atteints de DAPP, et 5 chats sont atteints de dermatite allergique d'origine indéterminée. La répartition selon la dermatite allergique est homogène dans l'ensemble de la population. (moyenne = 3, médiane = 3, écart-type = 1.6)

Une comparaison des deux groupes de chats (chats atteints d'une maladie systémique et chats allergiques) selon la pathologie est effectuée grâce à un test khi-deux. Le khi-deux obtenu est égale à 4.86 avec un degré de liberté égale à 4. La valeur critique étant de 9.49, nous pouvons affirmer qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes au seuil de 5%. **La répartition selon l'affection et selon la dermatite allergique est homogène dans chaque groupe de chat.**

- Répartition des oreilles en fonction de l'état sanitaire :

Sur 100 prélèvements, 63 proviennent de chats avec des oreilles indemnes d'otites, 31 proviennent de chats avec des oreilles atteintes d'otite d'intensité faible, 6 proviennent de chats avec des oreilles atteintes d'otite d'intensité moyenne et 0 proviennent de chats avec des oreilles atteintes d'otite forte. Soit respectivement 63% d'oreilles saines, 31% d'oreilles sales, 6 % d'oreilles atteintes d'otite et 0% d'oreilles atteintes d'otite aigue. La répartition des oreilles en fonction de l'état sanitaire est hétérogène. (moyenne = 12.33, médiane = 6, écart-type = 16.44)

- Répartition des oreilles en fonction de la présence de levures :

Sur 100 prélèvements, des levures ont été détectées en faible nombre sur 15 prélèvements, soit 15% et en quantité importante sur 5 prélèvements soit 5%. Sur 80% des prélèvements, aucune levure n'est détectée. La répartition des oreilles en fonction du nombre levures détectées est hétérogène. (moyenne = 33.33, médiane = 15, écart-type = 40.7)

- Répartition des oreilles en fonction de la présence de bactéries

Sur 100 prélèvements des bactéries ont été détectées en faible nombre sur 25 prélèvements, soit 25 % et en quantité importante sur 24 prélèvements soit 24%. Sur 51% des prélèvements, aucune bactérie n'est détectée. La répartition des oreilles en fonction du nombre de bactéries détectées est hétérogène. (moyenne = 33.3, médiane = 25, écart-type = 15.3)

2- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat sain

a. Présence de levures

Dans le groupe de chats sains, 19 chats ne présentent aucune levure dans leur CAE. 1 seul chat présente quelques levures, et ce dans une seule de ses oreilles.

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 2 et la figure 1.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats « sains »	39 (97,5 %)	1 (2,5 %)		40 (100 %)
	39 (97,5 %)	Quelques	Nombreuses	40 (100 %)
		1(2,5 %)	0 (0%)	

Tableau 2 : Présence des levures dans les oreilles de chats sains.

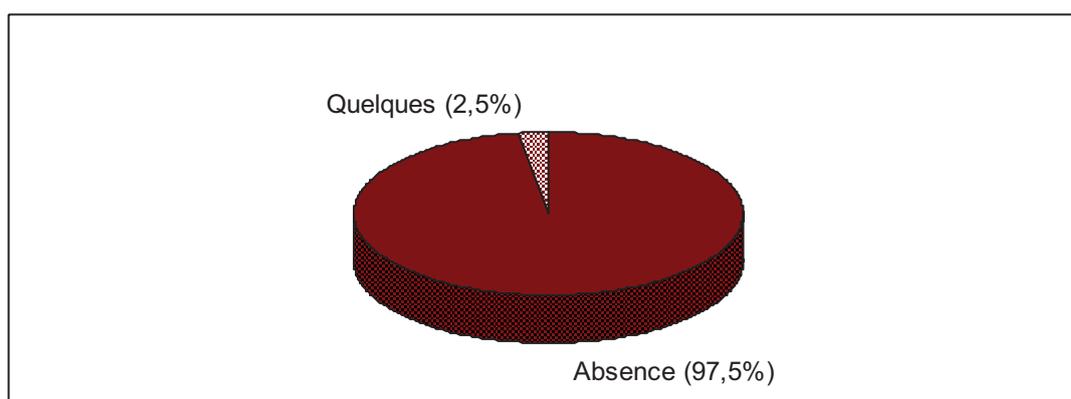


Figure 1 : Présence des levures dans les oreilles de chats sains.

b. Présence de bactéries

Dans le groupe de chats sains, 13 chats n'hébergent aucune bactérie dans leur CAE et 7 chats hébergent des bactéries dans leur CAE.

Parmi ces 7 chats, 4 ont un portage bilatéral de bactéries (2 chats avec quelques bactéries dans chaque oreille et 2 chats avec de nombreuses bactéries dans chaque oreille). Chez les 3 autres chats, la présence de bactéries dans le CAE est unilatérale, chaque oreille atteinte présente uniquement quelques bactéries.

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 3 et la figure 2.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats	29 (72,5%)	11 (27,5 %)		40 (100 %)
« sains »	29 (72,5%)	Quelques	Nombreuses	40 (100 %)
		7 (17,5%)	4 (10%)	

Tableau 3 : Présence des bactéries dans les oreilles de chats sains

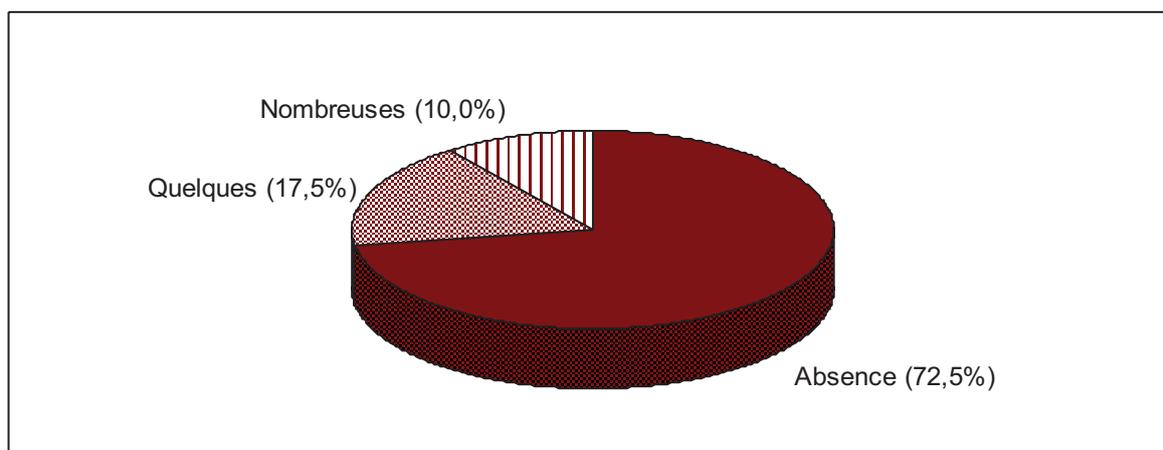


Figure 2 : Présence des bactéries dans les oreilles de chats sains.

3- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat allergique

a. Présence de levures

Dans le groupe de chats allergiques, 7 chats n'hébergent aucune levure dans leur CAE et 8 chats hébergent des levures dans leurs CAE.

Parmi ces 8 chats, 5 chats ont un portage bilatéral de levures (3 chats présentent quelques levures dans chaque oreille, 1 chat présente de nombreuses levures dans chaque oreille, et 1 chat présente quelques levures dans une oreille et de nombreuses bactéries dans son autre oreille). Les 3 autres chats ont un portage unilatéral de levures (2 chats ont quelques levures dans une seule oreille, et 1 chat a de nombreuses levures dans une seule oreille).

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 4 et la figure 3.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats « allergiques »	17 (56,7%)	13 (43,3%)		30(100%)
	17(56,7%)	Quelques	Nombreuses	30(100%)
		9(30%)	4(13,3%)	

Tableau 4 : Présence des levures dans les oreilles de chats allergiques

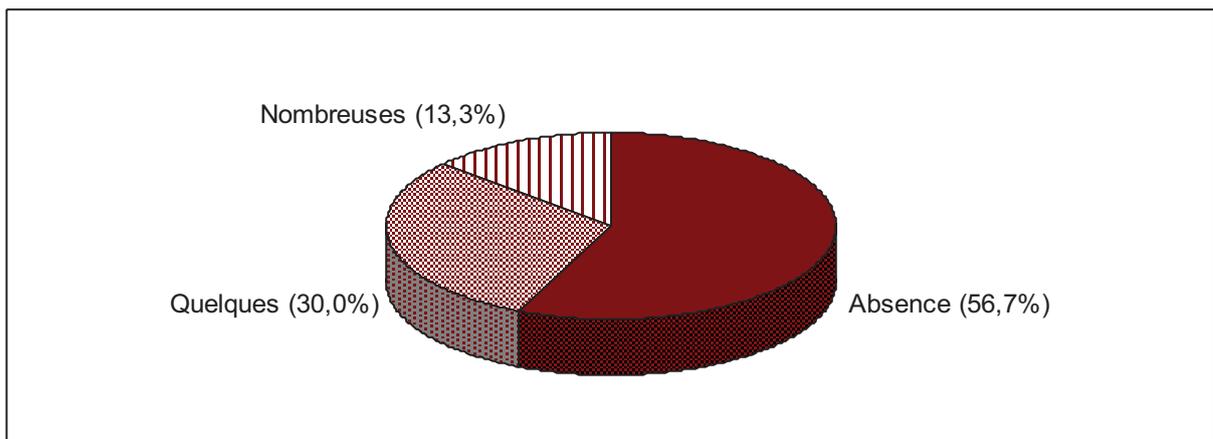


Figure 3 : Présence des levures dans les oreilles de chats allergiques.

b. Présence de bactéries

Dans le groupe de chats allergiques, 1 seul chat n'héberge aucune bactérie dans son CAE. 14 chats hébergent des bactéries dans leurs CAE.

Parmi ces 14 chats, 12 chats ont un portage bactérien bilatéral (2 chats présentent quelques bactéries dans chaque oreille, 7 chats présentent de nombreuses bactéries dans chaque oreille, et 3 chats présentent quelques bactéries dans une oreille et de nombreuses bactéries dans son autre oreille.). Les 2 autres chats ont un portage unilatéral de bactéries (1 chat a quelques bactéries dans une seule oreille, et 1 chat a de nombreuses bactéries dans une seule oreille).

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 5 et la figure 4.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats « allergiques »	4(13,3%)	26(86,7%)		30(100%)
	4(13,3%)	Quelques	Nombreuses	30(100%)
		8 (26,7%)	18 (60%)	

Tableau 5 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques.

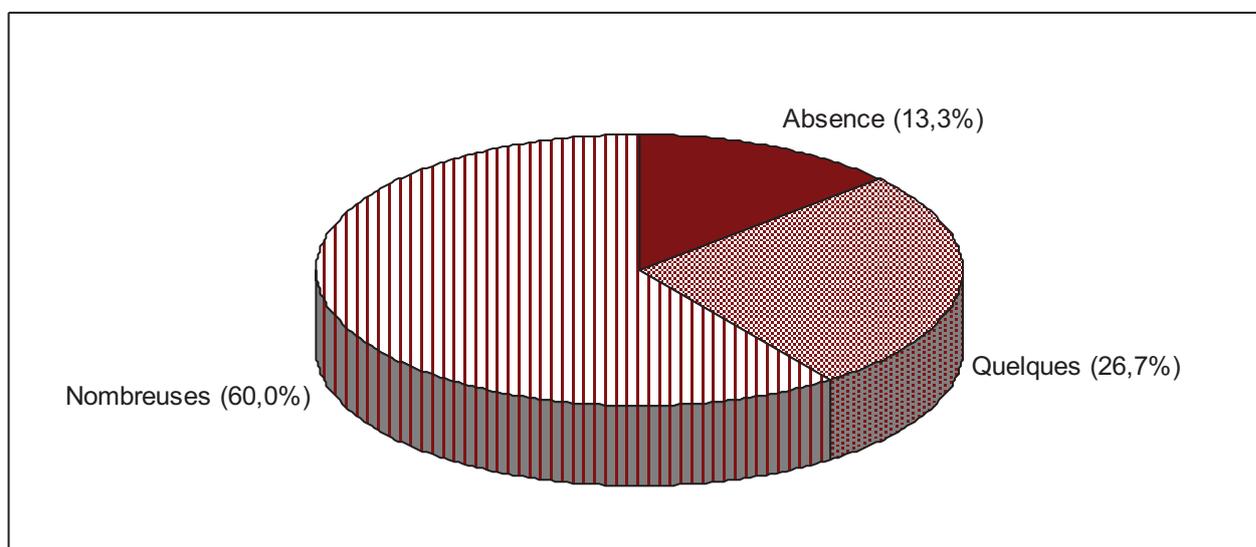


Figure 4 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques.

4- Présence de levures et de bactéries dans les oreilles du chat atteint d'une maladie systémique

a. Présence de levures

Dans le groupe de chats atteint d'une maladie systémique, 11 chats n'hébergent aucune levure dans son CAE. 4 chats hébergent des levures dans leurs CAE.

Parmi ces 4 chats, 2 ont un portage de levures bilatéral (1 chat présente quelques levures dans chaque oreille, et 1 chat présente quelques levures dans une oreille et de nombreuses levures dans l'autre). Les 2 autres chats ont un portage unilatéral de levures, ces 2 chats ayant quelques levures dans une seule de leur oreille.

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 6 et la figure 5.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats « à maladies systémiques»	24 (80%)	6 (20%)		30 (100 %)
	24 (80%)	Quelques	Nombreuses	30 (100 %)
		5 (16,7%)	1 (3,3%)	

Tableau 6 : Présence de levures dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique.

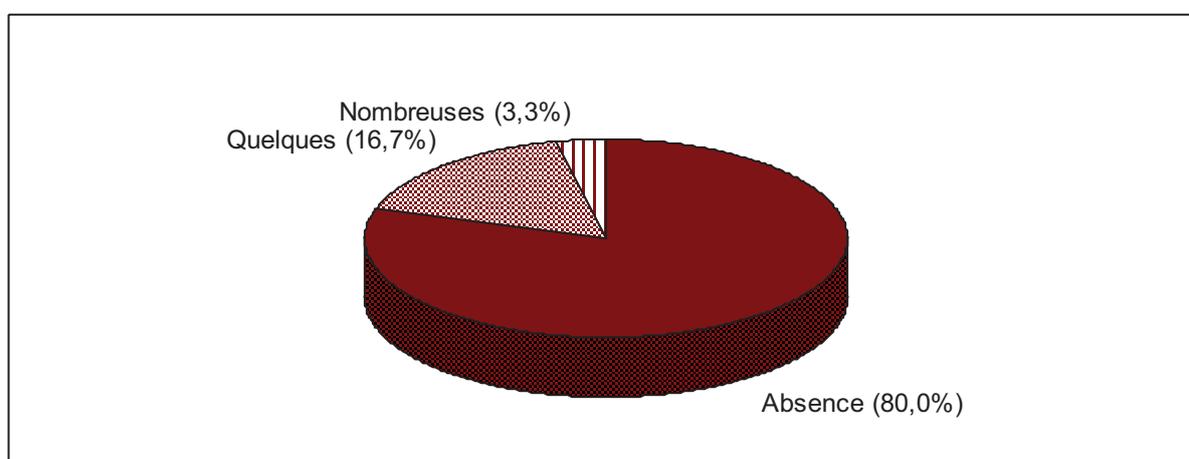


Figure 5 : Présence de levures dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique.

b. Présence de bactéries

Dans le groupe de chats atteint d'une maladie systémique, 6 chats n'hébergent aucune bactérie dans leur CAE. 9 chats hébergent des bactéries dans leurs CAE.

Parmi ces 9 chats, 3 ont un portage bactérien bilatéral (1 chat présente quelques bactéries dans chaque oreille, et 2 chats présentent quelques bactéries dans une oreille et de nombreuses bactéries dans son autre oreille). Les 6 autres chats ont un portage unilatéral de bactéries, ces 6 chats ayant quelques bactéries dans une seule de leurs oreilles.

Ce qui se traduit en pourcentages d'oreilles par les résultats indiqués dans le tableau 7 et la figure 6.

	Absence	Présence		Total
Oreilles chats	18 (60%)	12 (40%)		30 (100 %)
« à maladies systémiques »	18 (60%)	Quelques	Nombreuses	30(100 %)
		10 (33,3%)	2(6.7%)	

Tableau 7 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique.

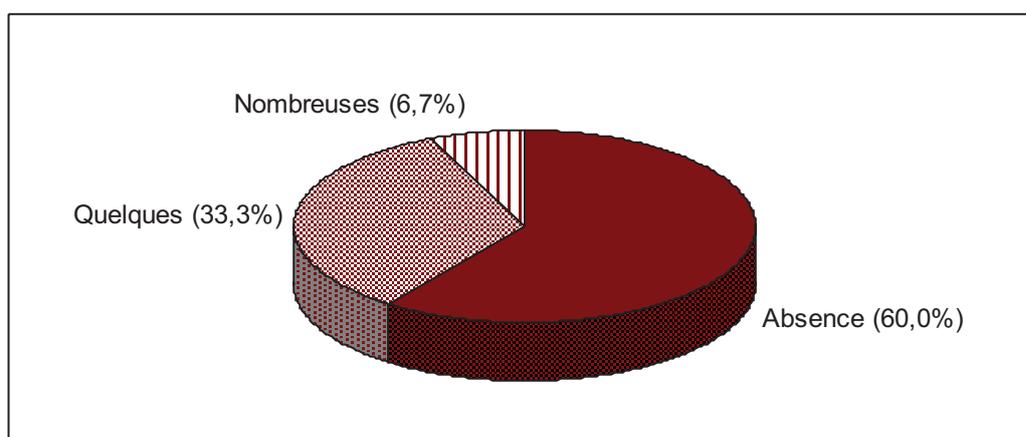


Figure 6 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats atteint d'une maladie systémique.

- Dans les **oreilles de chats sains**, les levures sont présentes dans 2.5% des cas, et ce en faible quantité. Les bactéries sont présentes dans 27.5% des cas, dont 17.5% en faible quantité et 10% en quantité importante. Ainsi dans **97.5% des oreilles de chats sains, aucune levure n'est présente dans le conduit auditif externe ; et dans 72.5% des oreilles de chats sains, aucune bactérie n'est présente dans le conduit auditif externe.**

- Dans les **oreilles de chats atteints d'une maladie systémique**, les levures sont présentes dans 20% des cas, dont 16.7% en faible quantité et 3.3% en quantité importante. Les bactéries sont présentes dans 40% des cas, dont 33.3% en faible quantité et 6.7% en quantité importante. Ainsi dans **80% des oreilles de chats atteint d'une maladie systémique, aucune levure n'est présente ; et dans 60% des oreilles de chats à maladies systémiques aucune bactérie n'est présente.**

- Dans les **oreilles de chats allergiques**, les levures sont présentes dans 43.3% des cas, dont 30% en quantité faible et 13.3% en quantité importante. Les bactéries sont présentes dans 86.7% des cas, dont 26.7% en quantité faible et 60 % en quantité importante. Ainsi **56.7% des oreilles de chats allergiques ne présentent aucune levure, et 13.3% des oreilles de chats allergiques ne présentent aucune bactérie.**

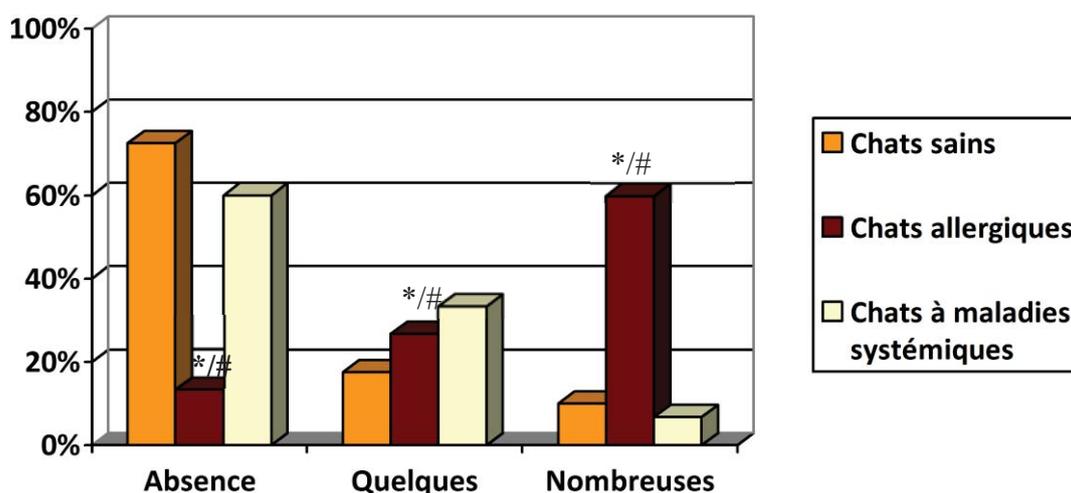
5- Influence du statut médical sur la population microbienne auriculaire du chat

Nous pouvons nous demander si les chats du groupe malade (allergie et maladie systémique) hébergent une population microbienne auriculaire plus riche que les chats du groupe sain. Dans un premier temps nous ne tiendrons pas compte de l'état sanitaire des oreilles.

a. Comparaison graphique et statistique des populations bactériennes dans chaque groupe

i. Comparaison graphique de la population de bactéries (figure 7)

Dans cette étude, des coques ont été visualisés à l'examen cytologique dans 11 oreilles de chats sains sur 40, 26 oreilles de chats allergiques sur 30 et 12 oreilles de chats atteint d'une maladie systémique sur 30 soit respectivement dans 27,5% , 86.7% et 40 % des cas. Les coques sont visualisées en grand nombre dans 10 % des oreilles de chats sains, dans 60% des oreilles de chats allergiques, et dans 6.7% des oreilles de chats atteint d'une maladie systémique. Les coques sont visualisés en quantité moindre dans 17,5 % des oreilles de chats sains, 26.7% des oreilles de chats allergiques et 33,3% des oreilles de chats atteint d'une maladie systémique.



* : Différence significative avec la population de chat sain pour un risque égal à 5%.

: Différence significative avec la population de chat atteint d'une maladie systémique pour un risque égal à 5%

Figure 7 : Présence de coques chez le chat sain, chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles.

ii. Comparaison du groupe de chats sains et du groupe de chats allergiques

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Nous obtenons un tableau de contingence à deux lignes et trois colonnes. La comparaison grâce au test khi-deux nous conduit à des valeurs d'effectifs théoriques. Le chi-2 obtenu est égal 27.04 à alors que le degré de liberté est de 2. La valeur critique étant de 5.99, nous pouvons donc affirmer **qu'il existe bien une différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. Le chat allergique semble héberger plus de bactéries que le chat sain.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés.

iii. Comparaison du groupe de chats sain et du groupe de chats atteint d'une maladie systémique

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Nous obtenons un tableau de contingence à deux lignes et trois colonnes. La comparaison grâce au test khi-deux nous conduit à des valeurs d'effectifs théoriques. Les colonnes quelques et nombreuses doivent être regroupées. Nous nous retrouvons avec un tableau de contingence à 2 lignes et 2 colonnes. Le khi deux corrigé est alors de 1.21 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons donc affirmer **qu'il n'y a pas de différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. Le chat atteint d'une maladie systémique ne semble pas héberger plus de bactéries que le chat sain.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés.

iv. Comparaison du groupe de chats allergiques et du groupe de chats atteint d'une maladie systémique

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Nous obtenons un tableau de contingence à deux lignes et trois colonnes. La comparaison grâce au test khi-deux

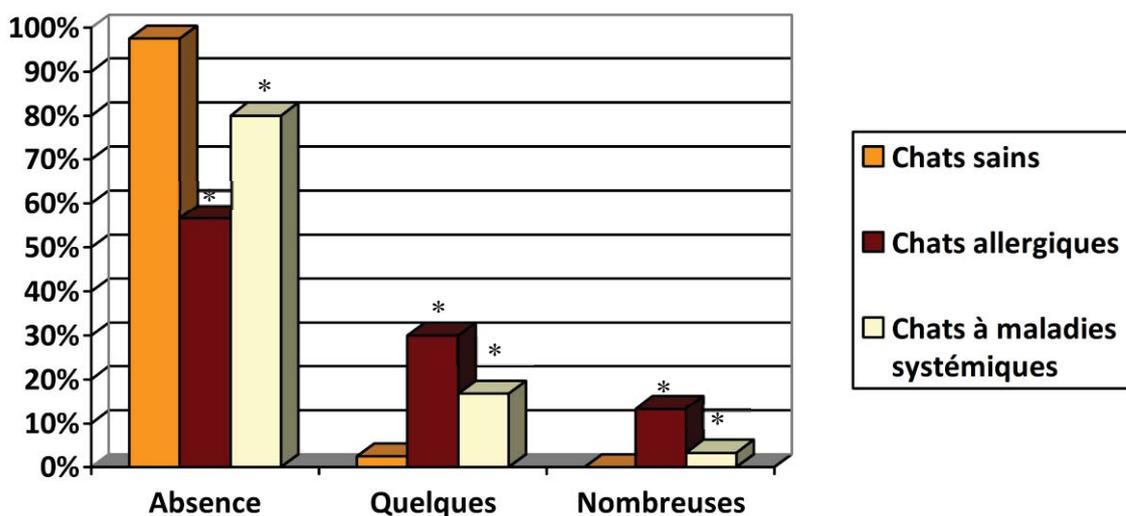
nous conduit à des valeurs d'effectifs théoriques. Le chi-2 obtenu est égal à 21.93 alors que le degré de liberté est de 2. La valeur critique étant de 5.99, nous pouvons donc affirmer qu'il existe bien une différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. **Le chat allergique semble héberger plus de bactéries que le chat atteint d'une maladie systémique.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés.

b. Comparaison graphique et statistique des populations fongiques dans chaque groupe

i. Comparaison graphique de la population de levures (figure 8)

A partir de notre échantillon, des levures ont été visualisées à l'examen cytologique dans 1 oreille de chat sain sur 40, 13 oreilles de chats allergiques sur 30 et 6 oreilles de chats atteint d'une maladie systémique sur 30 soit respectivement dans 2,5%, 43.3 % et 20% des cas. Les levures sont visualisées en grand nombre dans 0% des oreilles de chats sains, 13.3 % des oreilles de chats allergiques, et 3,3% des oreilles de chats atteint d'une maladie systémique et en quantité moindre dans 2,5% des oreilles de chats sains, 30 % des oreilles de chats allergiques et 16,7 % des oreilles de chats atteint d'une maladie systémique.



* : différence significative avec la population de chat sain pour un risque égal à 5%

Figure 8 : Présence de levures chez le chat sain, chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles.

ii. Comparaison du groupe de chats sains et du groupe de chats allergiques

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Le khi deux corrigé est alors de 17.86 avec un degré de liberté égal à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons donc affirmer qu'il existe bien une **différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. Dans les conditions de l'étude, le chat allergique héberge plus de levures que le chat sain.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés.

iii. Comparaison du groupe de chats sain et du groupe de chats atteint d'une maladie systémique

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Le khi deux corrigé est

alors de 5.83 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons donc affirmer **qu'il existe bien une différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. Le chat atteint d'une maladie systémique semble héberger plus de levures que le chat sain.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés

iv. Comparaison du groupe de chats allergiques et du groupe de chats atteint d'une maladie systémique

Une comparaison des deux populations grâce à un test du Khi-deux selon chaque classe et sans tenir compte de l'état sanitaire des oreilles est effectuée. Le khi deux corrigé est alors de 3.77 avec un degré de liberté égale à 1. La valeur critique étant de 3.84, nous pouvons donc affirmer **qu'il n'y a pas de différence significative au seuil de 5 % entre les deux populations. Le chat allergique ne semble pas héberger plus de levures que le chat atteint d'une maladie systémique.**

Puisque nous ne tenons pas compte de l'état sanitaire des oreilles, ces résultats peuvent être contestés.

Ainsi, chez le chat allergique, il semble que la population microbienne auriculaire soit plus riche que la population microbienne auriculaire du chat sain.

Chez le chat atteint d'une maladie systémique, il n'existe pas de différence significative concernant la population bactérienne auriculaire. La population fongique auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique est plus nombreuse que celle du chat sain.

Chez le chat allergique la population bactérienne auriculaire est plus riche que la population bactérienne auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique. Il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes concernant la population fongique auriculaire.

c. Indépendance quantitative entre les groupes

i. Comparaison du groupe de chats sains et du groupe de chats allergiques

L'indépendance quantitative des deux groupes de chats est également vérifiée statistiquement. On effectue un calcul des moyennes de bactéries et de levures dans le groupe

de chats sains et dans le groupe de chats allergiques. Ces moyennes sont ensuite comparées à l'aide d'un test de Student.

Le tableau 8 et la figure 9 rapportent les moyennes de bactéries et de levures obtenues dans chaque groupe ainsi que les écart-types correspondants.

	CHATS SAINS	CHATS ALLERGIQUES
EFFECTIFS	40	30
MOYENNE BACTERIES	0.425	3.52
MOYENNE LEVURES	0.0125	0.7533
ECART TYPE BACTERIES	0.69	7.44
ECART TYPE LEVURES	0.05	1.88

Tableau 8 : Moyenne et écart type de bactéries et de levures selon le statut allergique du chat.

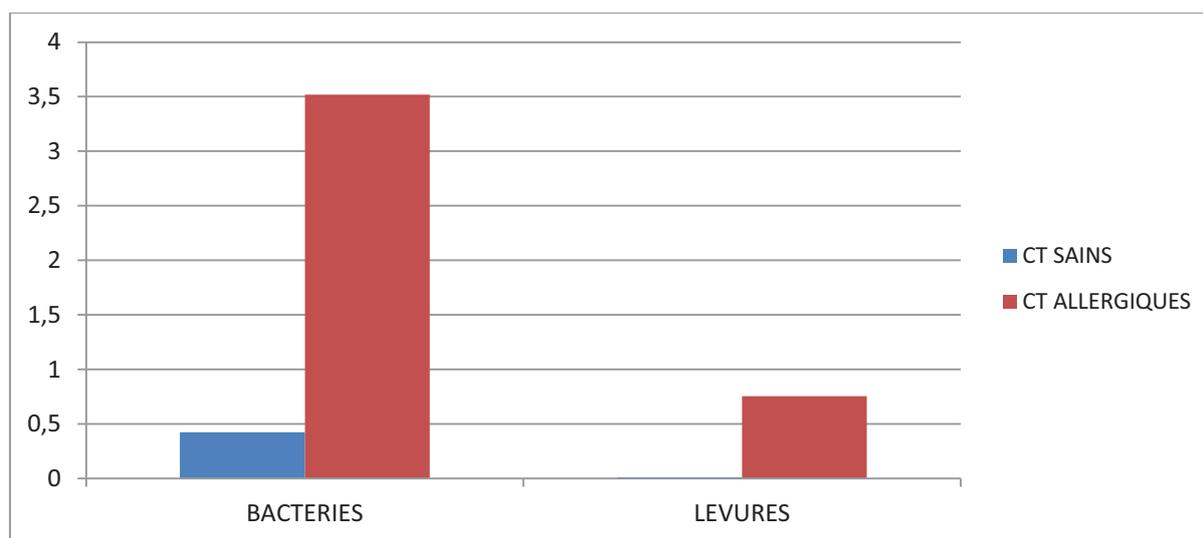


Figure 9 : Comparaison des moyennes de bactéries et de levures chez le chat sain et chez le chat allergique.

En effectuant un test de Student on obtient les résultats suivants :

- Pour la population bactérienne, la valeur du t est égale à -2.2715 avec un degré de liberté égal à 29.373. Dans les tables, pour un risque égal à 5%, $T = 2.0452$ Ainsi on peut conclure qu'il existe une différence significative entre les 2 groupes au seuil de 5%. Le chat allergique semble avoir une population bactérienne auriculaire plus importante que le chat sain.

- Pour la population fongique, la valeur du t est égale à -2.1559 avec un degré de liberté égal à 29.033. Dans les tables pour un risque égal à 5 %, $T = 2.0452$. Ainsi on peut conclure qu'il existe une différence significative entre les 2 groupes au seuil de 5%. Le chat allergique semble avoir une population fongique auriculaire plus importante que le chat sain.

ii. Comparaison du groupe de chats sains et du groupe de chats atteints d'une maladie systémique

On effectue un calcul des moyennes de bactéries et de levures dans le groupe de chats sains et dans le groupe de chats à maladies systémiques. Ces moyennes sont ensuite comparées à l'aide d'un test de Student.

Le tableau 9 et la figure 10 rapportent les moyennes de bactéries et de levures obtenues dans chaque groupe ainsi que les écart-types correspondants.

	CHATS SAINS	CHATS MALADIES SYSTEMIQUES
EFFECTIFS	40	30
MOYENNE BACTERIES	0.425	0.5233
MOYENNE LEVURES	0.0125	0.1533
ECART TYPE BACTERIES	0.69	0.59
ECART TYPE LEVURES	0.05	0.29

Tableau 9 : Moyenne et écart type de bactéries et de levures selon le statut pathologique du chat.

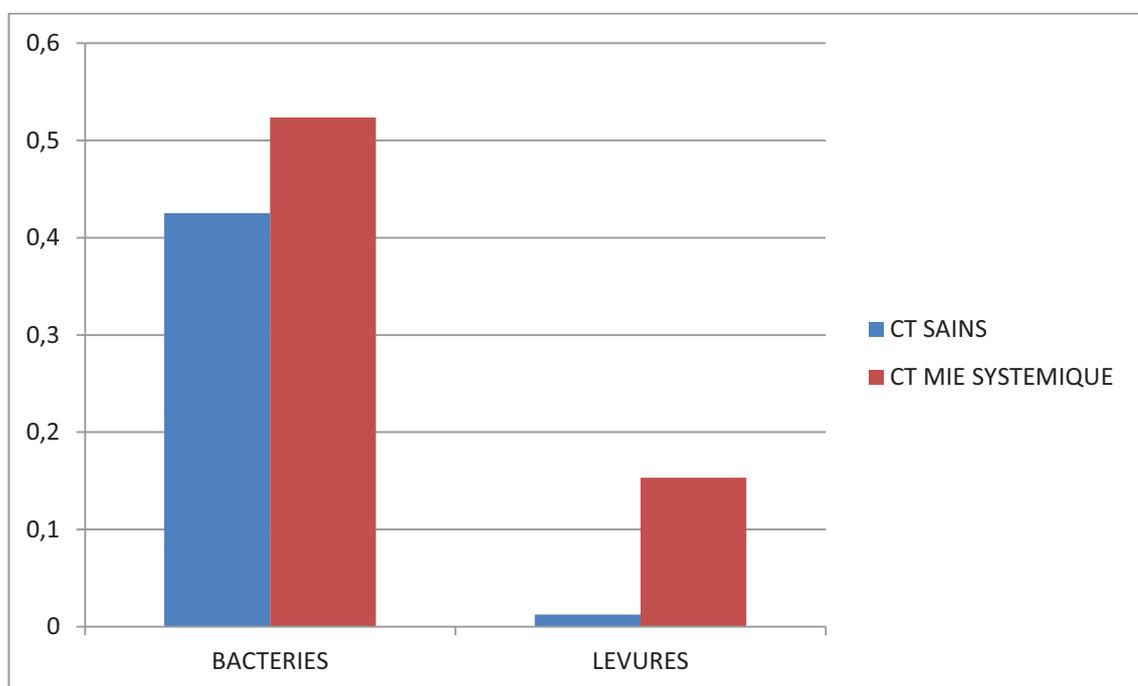


Figure 10 : Comparaison des moyennes de bactéries et de levures chez le chat sain et chez le chat atteint d'une maladie systémique.

En effectuant un test de Student on obtient les résultats suivants :

- Pour la population bactérienne, la valeur du t est égale à -0.6403 avec un degré de liberté égal à 66.653 et une P value = 0.5242 . Dans les tables, pour un risque égal à 5% , $T = 2.003$ et pour un risque égal à 50% , $T = 0.6786$. Ainsi on peut conclure qu'il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes au seuil de 5% . Le chat atteint d'une

maladie systémique ne semble pas avoir une population bactérienne plus importante que le chat sain.

- Pour la population fongique, la valeur du t est égale à -2.6525 avec un degré de liberté égal à 30.405 et une P value = 0.01258. Dans les tables pour un risque égal à 5 %, T = 2.093 et pour un risque égal à 1%, T = 2.75. Ainsi on peut conclure qu'il existe une différence significative entre les 2 groupes au seuil de 5%. Le chat atteint d'une maladie systémique semble avoir une population fongique auriculaire plus importante que le chat sain.

Pour un risque égal à 5% :

- La **population microbienne auriculaire du chat allergique est plus nombreuse** que la population microbienne auriculaire du **chat sain**.
- La **population fongique auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique est plus nombreuse** que la population fongique auriculaire du **chat sain**.
- Il n'existe pas de différence significative entre la population bactérienne auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique et la population bactérienne auriculaire du chat sain.
- La **population bactérienne auriculaire du chat allergique est plus nombreuse** que la population bactérienne auriculaire du **chat atteint d'une maladie systémique**.
- Il n'existe pas de différence significative entre la population fongique du chat allergique et la population fongique du chat atteint d'une maladie systémique.

6- Influence de l'état clinique de l'oreille sur la population microbienne auriculaire du chat

Il apparaît pertinent de vérifier s'il existe une relation entre la population microbienne auriculaire du chat et l'atteinte clinique des oreilles. Dans chaque groupe de l'étude (chats sains, chats atteints de maladie systémiques et chats allergiques), on étudie la présence de bactéries et de levures au sein de chaque catégorie de notes cliniques.

Les pourcentages obtenus sont réunis sous forme de graphique. Le calcul des moyennes de bactéries et de levures est réalisé dans chaque catégorie d'atteinte clinique.

L'hypothèse d'une présence microbienne plus importante en fonction de l'atteinte clinique est ensuite vérifiée statistiquement à l'aide d'une analyse de variance à un facteur à l'aide du logiciel Excel 7 et ce dans chaque groupe de chats.

a. Chat sains

i. Bactéries

		Atteinte clinique de l'oreille			
Présence de Bactéries		Indemne d'otite	Otite d'intensité faible	Otite d'intensité moyenne	Otite d'intensité forte
	Absence	27 (93,10%)	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
	Quelques	2 (6,9%)	5 (50%)	0 (0%)	0 (0%)
	Nombreuses	0 (0%)	3 (30%)	1 (100%)	0 (0%)
	Total	29 (100%)	10 (100%)	1 (100%)	0 (100%)

Tableau 10 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat sain.

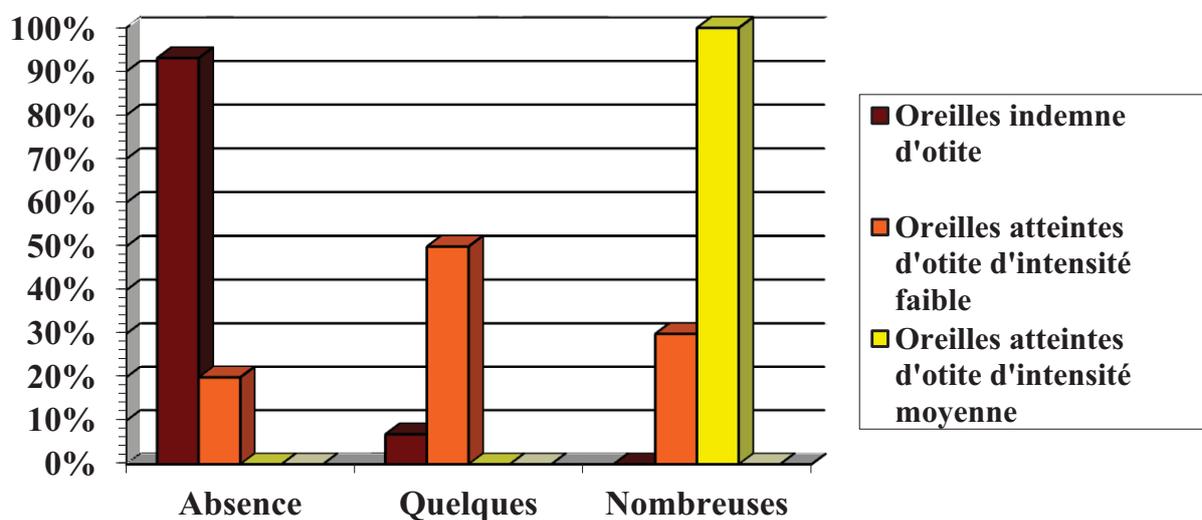


Figure 11 : Pourcentages d'oreilles chez le chat sain n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

Ainsi plus l'atteinte clinique est forte plus la population bactérienne auriculaire du chat sain est importante ($p = 1.7 \cdot 10^{-5}$).

ii. Levures

		Atteinte clinique de l'oreille			
		Indemne d'otite	Otite d'intensité faible	Otite d'intensité moyenne	Otite d'intensité forte
Présence de Levures	Absence	29 (100%)	9 (90%)	1 (100%)	0 (0%)
	Quelques	0 (0%)	1 (10%)	0 (0%)	0 (0%)
	Nombreuses	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Total	29 (100%)	10 (100%)	1 (100%)	0 (100%)

Tableau 11 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat sain

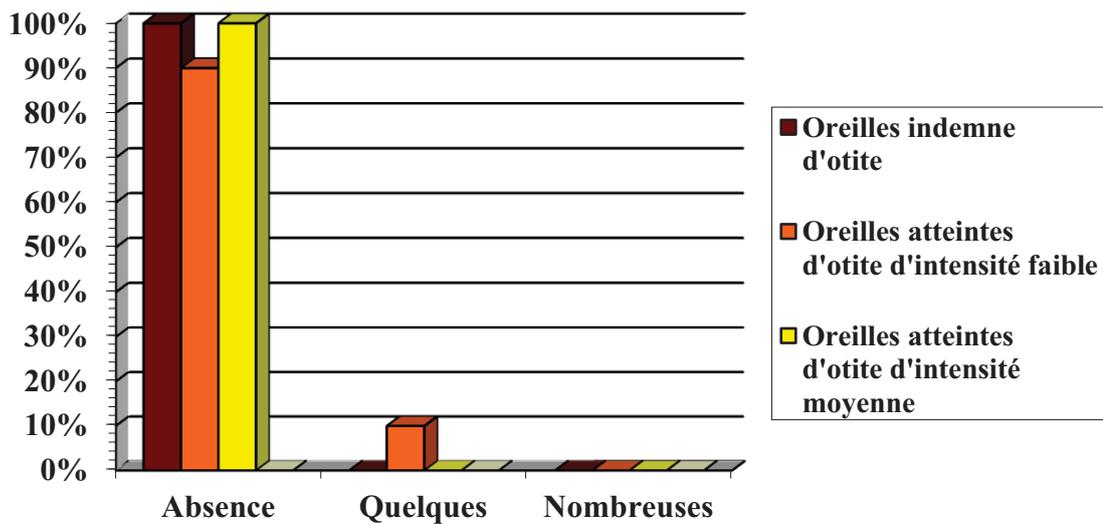


Figure 12 : Pourcentages d'oreilles chez le chat sain n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

Ainsi plus l'atteinte clinique est forte, plus la population fongique auriculaire du chat sain est importante ($p = 0.02$).

Chez le chat sain, l'atteinte clinique de l'oreille influe sur la population microbienne. Ainsi plus l'atteinte clinique est importante, plus la population microbienne auriculaire augmente.

b. Chats à maladies systémiques

i. Bactéries

		Atteinte clinique de l'oreille			
Présence de Bactéries		Indemne d'otite	Otite d'intensité faible	Otite d'intensité moyenne	Otite d'intensité forte
	Absence	9 (100%)	8 (44,45%)	1 (33,33%)	0 (0%)
	Quelques	0 (0%)	8 (44,45%)	2 (66,67%)	0 (0%)
	Nombreuses	0 (0%)	2 (11,1%)	0 (0%)	0 (0%)
	Total	9 (100%)	18 (100%)	3 (100%)	0 (100%)

Tableau 12 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat atteint d'une maladie systémique.

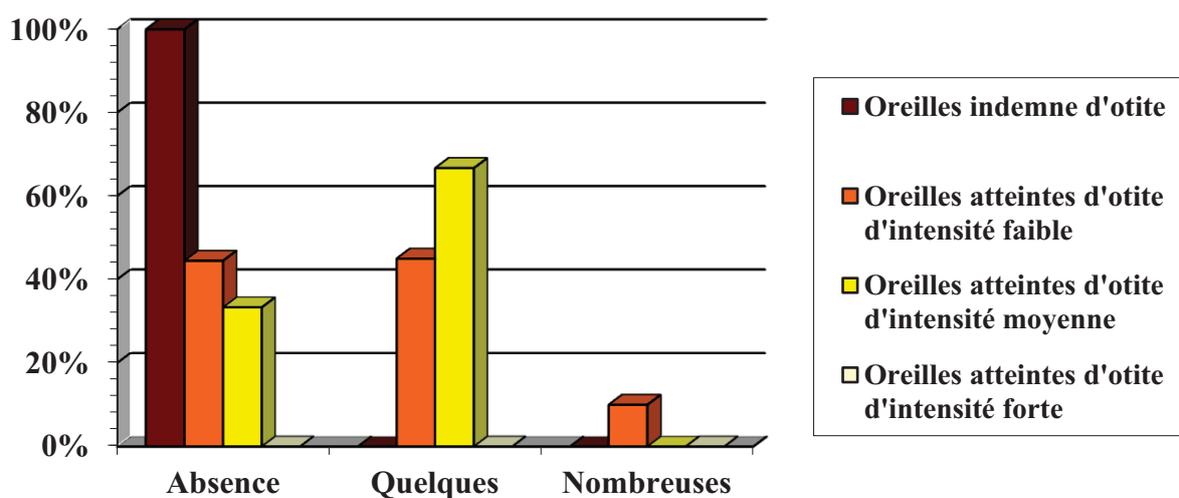


Figure 13 : Pourcentages d'oreilles chez le chat atteint d'une maladie systémique n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

L'atteinte clinique de l'oreille ne semble pas influencer la population bactérienne du chat atteint d'une maladie systémique ($p = 0.09$).

ii. Levures

		Atteinte clinique de l'oreille			
Présence de Levures		Indemne d'otite	Otite d'intensité faible	Otite d'intensité moyenne	Otite d'intensité forte
	Absence	9 (100%)	15 (83,33%)	0 (0%)	0 (0%)
	Quelques	0 (0%)	3 (16,67%)	2 (66,67%)	0 (0%)
	Nombreuses	0 (0%)	0 (0%)	1 (33,33%)	0 (0%)
	Total	9 (100%)	18 (100%)	3 (100%)	0 (100%)

Tableau 13 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat atteint d'une maladie systémique.

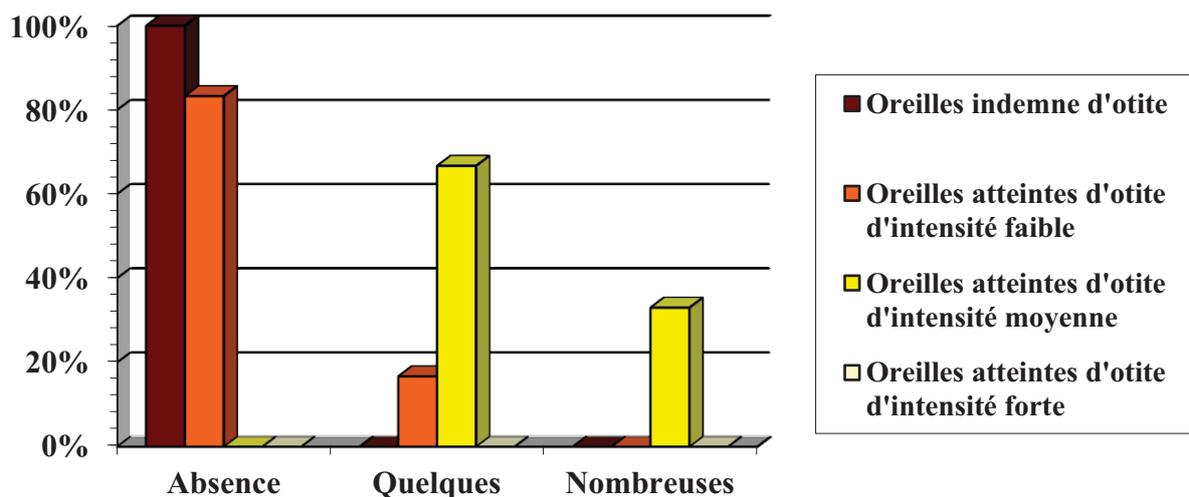


Figure 14 : Pourcentages d'oreilles chez le chat à maladie systémique n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

Plus l'atteinte clinique est forte plus la population fongique auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique est importante ($p = 2.3 \cdot 10^{-7}$).

Ainsi chez le chat atteint d'une maladie systémique, il semble que l'atteinte clinique de l'oreille influe en partie sur la population microbienne. En effet, l'atteinte clinique de l'oreille influe sur la population fongique auriculaire mais pas sur la population bactérienne auriculaire du chat à maladie systémique.

D'autre part 30% des oreilles de chats à maladie systémique sont indemnes d'otite et 72,5% des oreilles de chats sains sont indemnes d'otites. **Il semble donc que les chats atteints d'une maladie systémique ont plus d'otite que les chats sains. L'ensemble des oreilles de chats atteints d'une maladie systémique indemne d'otite n'hébergent aucune levure ni aucune bactérie.**

c. Chats allergiques

i. Bactéries

Tableau 14 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de bactéries chez le chat allergiques.

		Atteinte clinique de l'oreille			
		Indemne d'otite	Otite d'intensité faible	Otite d'intensité moyenne	Otite d'intensité forte
Présence de Bactéries	Absence	4(16%)	0 (0%)	0(0%)	0(0%)
	Quelques	8(32%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	Nombreuses	13(52%)	3(100%)	2(100%)	0 (0%)
	Total	25	3	2	0

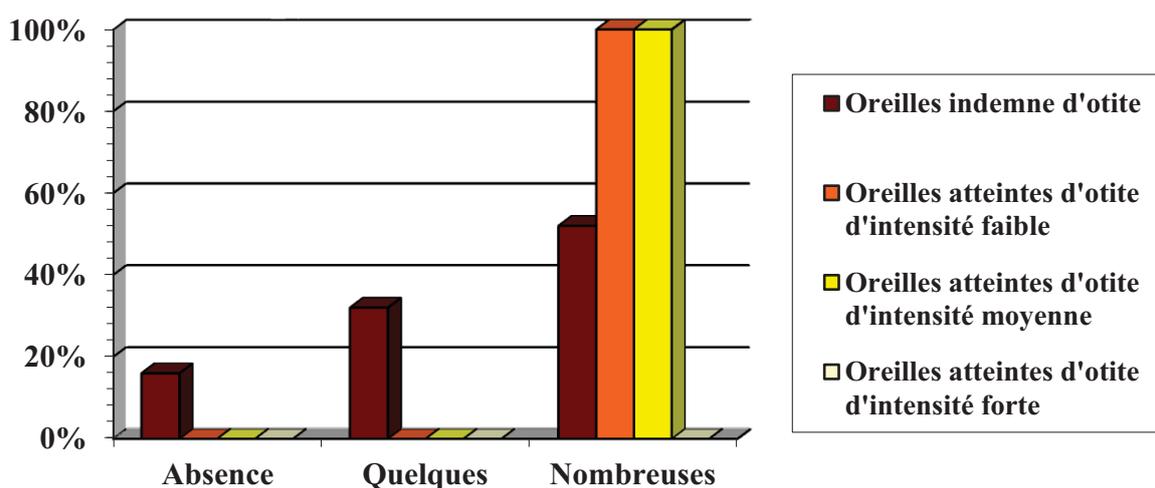


Figure 15 : Pourcentages d'oreilles chez le chat allergique n'hébergeant pas de bactéries, hébergeant des bactéries en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

Plus l'atteinte clinique est forte plus la population bactérienne auriculaire du chat allergique est importante ($p = 5.58 \cdot 10^{-23}$).

ii. Levures

Tableau 15 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de l'atteinte clinique et de la présence de levures chez le chat allergiques.

		Atteinte clinique de l'oreille			
		Saine	Salée	Otite	Otite aiguë
Présence de Levures	Absence	17(68%)	0(0%)	0 (0%)	0(0%)
	Quelques	6(24%)	3(100%)	0(0%)	0 (0%)
	Nombreuses	2(8%)	0(0%)	2(100%)	0 (0%)
	Total	25	3	2	0

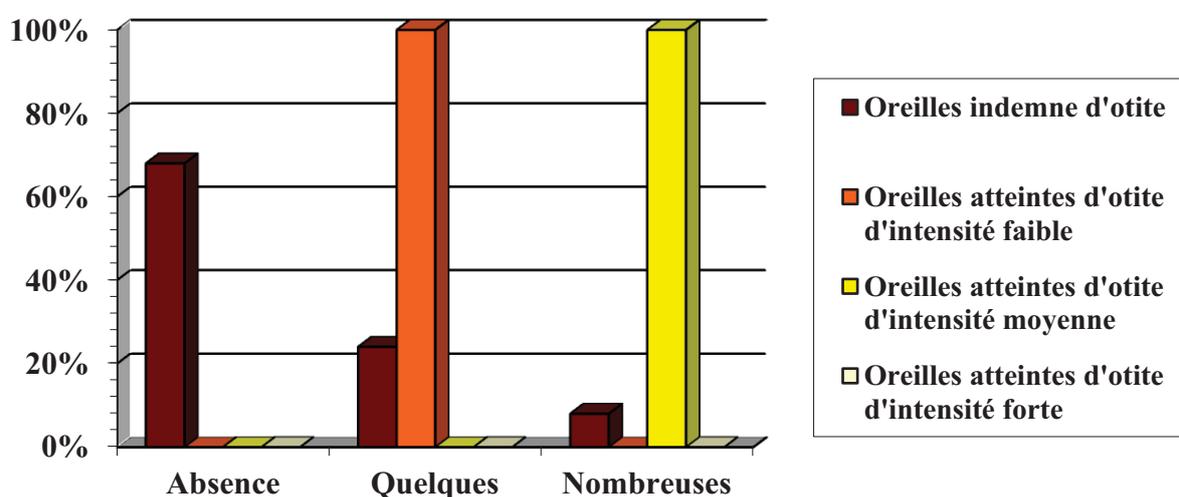


Figure 16 : Pourcentages d'oreilles chez le chat allergique n'hébergeant pas de levures, hébergeant des levures en quantité moindre ou en quantité importante en fonction de l'atteinte clinique de l'oreille.

L'atteinte clinique ne semble pas influencer sur la population fongique auriculaire du chat allergique ($p = 0.1$).

Ainsi chez le chat allergique, il semble que l'atteinte clinique de l'oreille influe en partie sur la population microbienne. En effet, l'atteinte clinique de l'oreille influe sur la population bactérienne auriculaire mais pas sur la population fongique auriculaire du chat allergique.

D'autre part dans la population étudiée de chats allergiques, seulement 5 oreilles sur 30 ont une otite, dont seulement 2 sont atteintes d'une otite d'intensité moyenne. 83.3% des oreilles de chats allergiques sont indemnes d'otites. **Les chats allergiques ont peu d'otites. Le portage bactérien est important dans les oreilles indemnes d'otite des chats allergiques.**

- Chez le **chat sain**, le **statut clinique de l'oreille influe** sur la population microbienne auriculaire. Ainsi plus l'atteinte clinique est importante, plus la population microbienne auriculaire augmente.
- Chez le **chat atteint d'une maladie systémique**, le **statut clinique de l'oreille influe sur la population fongique auriculaire** mais il n'influe pas sur la population bactérienne auriculaire. Ainsi plus l'atteinte clinique de l'oreille est importante, plus la population fongique augmente, au détriment de la population bactérienne. **Les chats atteints d'une maladie systémique ont plus d'otite que les chats sains. Les oreilles de chats atteints d'une maladie systémique indemnes d'otite n'hébergent aucune bactérie ni aucune levure.**
- Chez le **chat allergique**, le **statut clinique de l'oreille influe sur la population bactérienne auriculaire** mais il n'influe pas sur la population fongique auriculaire. Ainsi plus l'atteinte clinique de l'oreille est importante, plus la population bactérienne augmente, au détriment de la population fongique. **Les chats allergiques ont peu d'otites.** Cependant, on constate un **portage auriculaire bactérien important chez les chats allergiques dont l'oreille est indemne d'otite.**

7- Influence des corticoïdes sur la population microbienne auriculaire du chat

La question de l'influence d'un traitement à base de corticoïdes sur la population microbienne auriculaire du chat mérite d'être posée. En effet, les corticoïdes, selon la posologie utilisée, peuvent avoir des propriétés immunosuppressives, pouvant entraîner alors une prolifération microbienne.

L'hypothèse est la suivante : les chats ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines ont une population microbienne auriculaire plus nombreuse que les chats n'ayant reçu aucun traitement. Cette hypothèse doit être vérifiée statistiquement.

On étudie alors la présence de bactéries et de levures dans les oreilles selon la prise ou non d'un traitement à base de corticoïdes dans le groupe de chats allergiques.

a. Comparaison du groupe de chats allergiques et du groupe de chats sains

i. Bactéries

La population bactérienne auriculaire dans les oreilles de chats sains n'ayant reçu aucun traitement à base de corticoïdes est comparée à l'aide d'un test Khi deux avec la population bactérienne dans les oreilles de chats allergiques recevant un traitement à base de corticoïdes.

Tableau 16 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la quantité de bactéries chez le chat sain et chez le chat allergique sous corticoïdes.

Bactéries	Absence	Quelques	Nombreuses	Total
Oreilles de chats sains	29 (72.5%)	7(17.5%)	4(10%)	40(100%)
Oreilles de chats allergiques sous corticoïdes	2 (14.3%)	8(57.1%)	4(28.6%)	14 (100%)

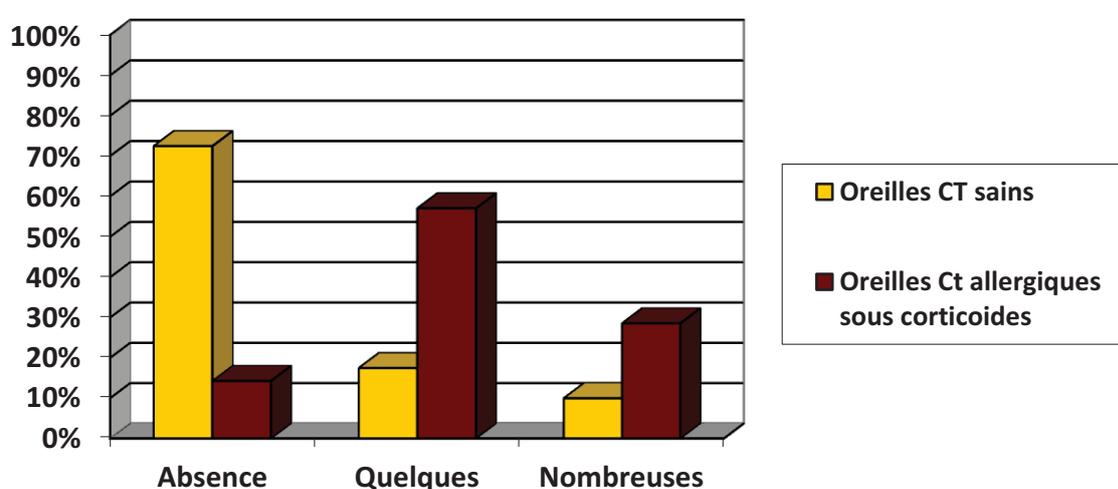


Figure 17 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats sains et dans les oreilles de chats allergiques sous corticoïdes.

Ainsi la population bactérienne auriculaire des chats allergiques recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines est plus riche que la population bactérienne auriculaire des chats sains n'ayant reçu aucun traitement ($p=0.05$).

Un traitement à base de corticoïdes influe donc sur la population bactérienne auriculaire du chat.

ii. Levures

La population fongique auriculaire dans les oreilles de chats sains est comparée à l'aide d'un test khi deux avec la population fongique dans les oreilles de chats allergiques recevant un traitement à base de corticoïdes.

Tableau 17 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la quantité de levures chez le chat sain et chez le chat allergique sous corticoïdes.

Levures	Absence	Quelques	Nombreuses	Total
Oreilles de chats sains	39 (97.5%)	1(2.5%)	0(0%)	40(100%)
Oreilles de chats allergiques sous corticoïdes	10(71.5%)	3(21.4%)	1(7.1%)	14 (100%)

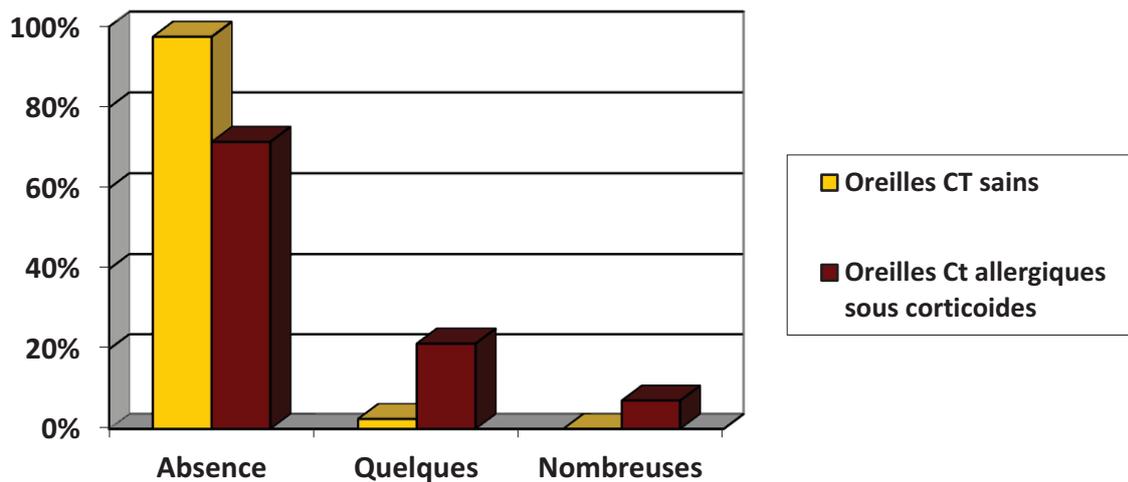


Figure 18 : Présence de levures dans les oreilles de chats sains et dans les oreilles de chats allergiques sous corticoïdes.

La population fongique auriculaire des chats allergiques recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines est plus riche que la population fongique auriculaire des chats sains n'ayant reçu aucun traitement ($p=0.05$).

Un traitement à base de corticoïdes influe donc sur la population fongique auriculaire du chat.

Il semble donc que la prise d'un traitement à base de corticoïdes augmente la population microbienne du CAE du chat. Cependant cette comparaison est effectuée entre les chats allergiques et les chats sains. Il a été prouvé précédemment que les chats allergiques possédaient une flore microbienne auriculaire plus riche. Il est donc possible que ces résultats soient surévalués, et donc l'impact d'un traitement à base de corticoïdes sur la flore microbienne surestimé. Une comparaison dans le groupe de chats allergiques est donc effectuée.

b. Comparaison des chats allergiques sans traitement corticoïdes et des chats allergiques avec un traitement corticoïdes

i. Bactéries

La population bactérienne auriculaire des oreilles de chats allergiques ne recevant aucun traitement est comparée à l'aide d'un test khi deux avec la population bactérienne auriculaire des oreilles de chats allergiques recevant un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines.

Tableau 18 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la prise d'un traitement corticoïdes et de la présence de bactéries chez le chat allergique.

		Prise de corticoïdes	
		Oui	Non
Présence de Bactéries	Absence	2(14%)	2(12.5%)
	Quelques	8(57%)	0(0%)
	Nombreuses	4(29%)	14(87.5%)
	Total	14 (100%)	16 (100%)

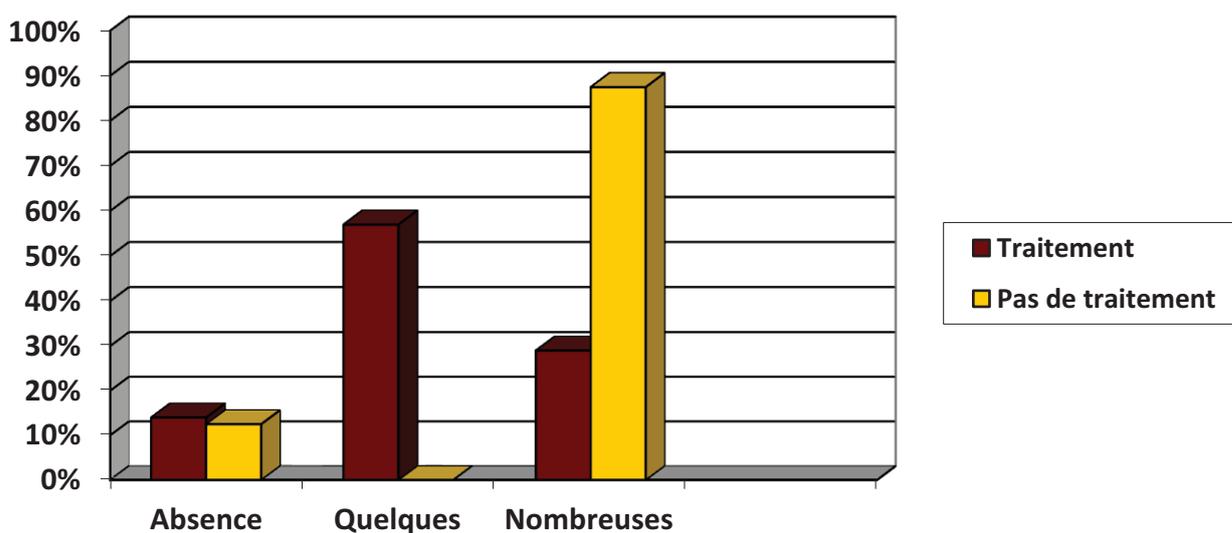


Figure 19 : Présence de bactéries dans les oreilles de chats allergiques sans corticoïdes et dans les oreilles de chats allergiques avec un traitement corticoïdes.

La population bactérienne auriculaire des chats allergiques recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines n'est pas plus riche que la population bactérienne auriculaire des chats allergiques n'ayant reçu aucun traitement ($p=0.05$).

Un traitement à base de corticoïdes n'influe donc pas de manière significative sur la population bactérienne auriculaire du chat allergique.

ii. Levures

La population fongique auriculaire des oreilles de chats allergiques ne recevant aucun traitement est comparée à l'aide d'un test khi deux avec la population fongique auriculaire des oreilles de chats allergiques recevant un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines.

Tableau 19 : Nombres et pourcentages d'oreilles en fonction de la prise d'un traitement corticoïdes et de la présence de levures chez le chat allergique.

		Prise de corticoïdes	
		Oui	Non
Présence de Levures	Absence	10(71.4%)	7(43.7%)
	Quelques	3(21.4%)	6(37.5%)
	Nombreuses	1(7.2%)	3(18.8%)
	Total	14 (100%)	16 (100%)

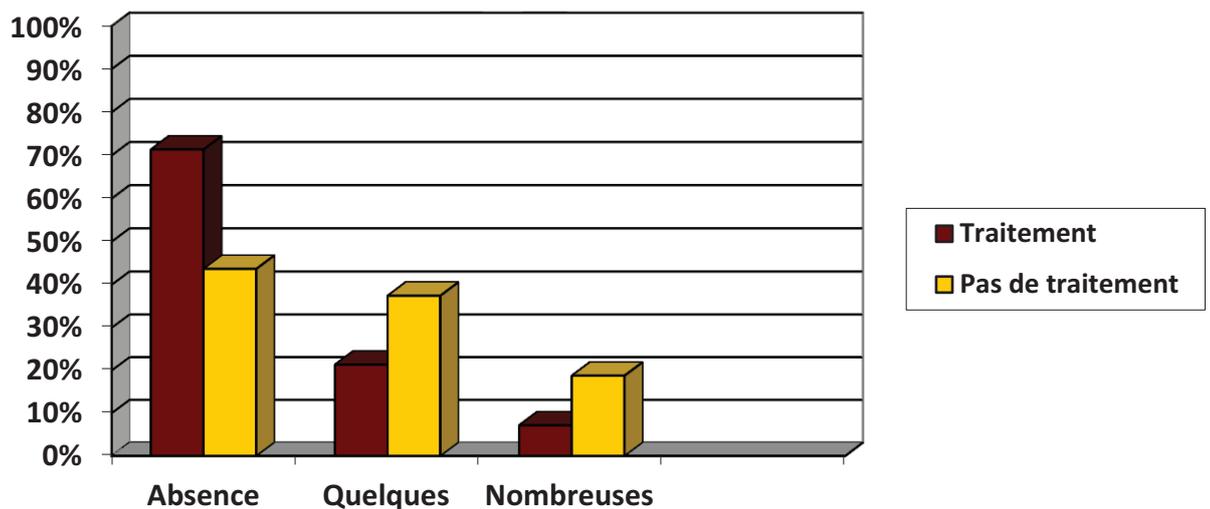


Figure 20 : Présence de levures dans les oreilles de chats allergiques sans corticoïdes et dans les oreilles de chats allergiques avec un traitement corticoïdes

La population fongique auriculaire des chats allergiques recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines n'est pas plus riche que la population fongique auriculaire des chats allergiques n'ayant reçu aucun traitement ($p=0.05$).

Un traitement à base de corticoïdes n'influe donc pas de manière significative sur la population fongique auriculaire du chat allergique.

Un traitement à base de corticoïdes n'influe pas de manière significative sur la population microbienne auriculaire du chat allergique.

- Les chats allergiques recevant ou ayant reçu un traitement à base de corticoïdes depuis moins de 3 semaines ont une population microbienne dans leur CAE plus riche que les chats sains n'ayant reçu aucun traitement.
- Il n'existe **pas de différence significative** entre la population microbienne auriculaire des chats allergiques sans traitement corticoïdes et la population microbienne auriculaire des chats allergiques recevant un traitement corticoïdes depuis moins de 3 semaines.
- Bien qu'il n'existe pas de différence significative, lors de la prise d'un traitement corticoïdes chez le chat allergique, **le nombre de bactéries dans le CAE tend à diminuer.**

De la même manière, lors de la prise d'un traitement corticoïdes chez le chat allergique, la présence de levures dans le CAE tend à être moins importante que sans traitement corticoïdes et **le nombre de levures dans le CAE tend à diminuer.**

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

I- Méthode expérimentale

1- Pourquoi la technique d'écouvillonnage ?

Nous avons choisi la technique de cytologie par écouvillonnage auriculaire car il s'agit de la technique la plus courante en dermatologie vétérinaire. Elle est également la plus simple et la moins onéreuse.

Cette technique, à condition d'effectuer la bonne méthode de prélèvement, permet d'avoir un accès direct au CAE et d'obtenir ainsi un prélèvement représentatif de la flore microbienne auriculaire.

2- Coloration RAL et cytologie

Si le protocole est bien respecté, la coloration RAL permet une coloration rapide, peu onéreuse et une bonne visualisation des coques et des levures.

Cependant, une lecture méthodique de la lame est nécessaire. Il arrive néanmoins que le comptage soit approximatif. En effet, les champs peuvent parfois se chevaucher, et les coques et les levures peuvent être cachées par divers éléments figurés présents sur la lame. C'est pourquoi il convient de parler de résultats semi-quantitatifs. Il est donc possible de sous-estimer la prévalence microbienne auriculaire.

La cytologie a été choisie dans notre étude car il s'agit d'une méthode simple, économique, pratique et à résultat immédiat. La sensibilité de la cytologie auriculaire est de 63% et la spécificité est 100% [2].

3- Points faibles de l'étude

L'absence d'une mise en culture des prélèvements peut être considérée comme un point faible de cette étude. En effet une mise en culture aurait permis la diagnose des espèces microbiennes du CAE du chat. Cependant, le choix s'est porté sur une analyse cytologique seule car le but était de quantifier les microorganismes présents sur le site prélevé ainsi que de se mettre dans les conditions du terrain.

L'absence d'aveugle est un point faible de cette étude. En effet, au cours de la lecture des lames, l'investigateur sait à quel groupe de chat le prélèvement appartient. Il est légitime de

penser que cette connaissance influe sur la lecture cytologique et donc sur la quantification des microorganismes.

Le faible nombre de chats de race dans l'ensemble de la population étudiée est également un point faible de cette étude. En effet, certains chats de race, notamment les Sphynx sont censés héberger une flore fongique plus variée que les chats européens [40].

La population de chats allergiques et de chats atteints d'une maladie systémique est hétérogène concernant les affections allergiques ou systémiques. Ceci représente un biais dans cette étude. En effet, suivant les affections, l'impact sur le système immunitaire et donc sur la flore microbienne auriculaire, n'est pas toujours le même.

II- Etude de la présence de la population microbienne auriculaire

1- Chez le chat sain : une présence comparable aux études ?

Dans notre étude, chez le chat sain, les levures sont détectées dans seulement 2.5% des cas et les bactéries sont détectées dans 27.5% des cas. Le calcul des moyennes permet d'aboutir à une quantité moyenne de bactéries et de levures par champ, au grossissement 100, soit :

- 0.4 coques par champ
- 0.01 levures par champ

Aucune étude n'étudie la détection et la prévalence par cytologie de la flore microbienne auriculaire au grossissement 100. L'essentiel des études utilise une mise en culture. Une étude de la cytologie auriculaire du chat sain au grossissement 10 donne des résultats différents de notre étude. En effet, les résultats obtenus dans cette étude [36] sont une détection des levures dans 83 % des cas et une détection des bactéries dans 71% des cas. La quantité moyenne de bactérie et de levure au grossissement 10 est de 0.2 levures par champ et de 0.2 bactéries par champ [36]. Dans notre étude la quantité moyenne de coques par champ est plus importante alors que la quantité moyenne de levures par champ est plus faible.

Cette différence de résultats peut s'expliquer par :

- Le grossissement microscopique utilisé pour comptabiliser les levures et les bactéries ne sont pas les mêmes. En effet, dans notre étude le grossissement utilisé est le grossissement

100, contre un grossissement 10 pour l'étude de *Tater et al.*[36] Ceci pourrait expliquer la différence de résultats : au grossissement 100 la sensibilité est plus importante, apportant ainsi des résultats plus représentatifs.

- Cependant dans notre étude le nombre de cas est moins important que dans l'étude de *Tater et al* [36] : 40 cas contre 52 cas de chats sains. Ceci peut également la différence de résultats.

D'autre part lors de la lecture des lames, la sélection des champs de lecture peut aussi influencer les résultats : bien que la lame soit lue sur 10 champs, il est possible que ces 10 champs ne soit pas totalement représentatifs de l'échantillon. Il est possible que les champs se soient chevauchés et que les microorganismes aient été cachés par certains éléments figurés. Ce qui peut amener à une sous-estimation de la prévalence moyenne de coques et de levures dans notre groupe de chat sain.

2- Chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique : comment expliquer cette différence de prévalence ? Peut-on parler de prolifération ?

a. Chats allergiques

Notre étude a permis de démontrer que le chat allergique possède une population microbienne plus riche que chez le chat sain. Comme nous avons vu précédemment, les mécanismes des allergies chez le chat sont peu connus. Les mécanismes les plus souvent associés aux allergies chez le chat sont des mécanismes d'hypersensibilité. Ils reposent essentiellement sur un dysfonctionnement du système immunitaire. Ce dysfonctionnement entraîne un déséquilibre dans les défenses de l'hôte ainsi que des changements microenvironnementaux. L'ensemble de ces modifications permet ainsi une prolifération de la flore microbienne résidente, expliquant nos résultats [12].

Chez le chien, des dermatites et des otites à *Malassezia* sont fréquemment diagnostiqués, surtout chez les chiens allergiques [25]. Les facteurs prédisposant à la prolifération fongique chez le chien sont également peu connus. Le mécanisme principal correspond à un déséquilibre dans les défenses de l'hôte ainsi que des changements de microenvironnement cutané et auriculaire. Les facteurs prédisposant à une prolifération fongique auriculaire et cutanée les plus courants sont les désordres d'hypersensibilité, notamment la dermatite atopique [25]. Chez le chat, cette association est souvent anecdotique,

peut-être parce que les changements du microenvironnement secondaires à l'allergie sont moins importants et/ou différents [25].

Dans notre étude, les chats allergiques possèdent une flore microbienne auriculaire plus riche que le chat sain. Alors que le chien allergique est prédisposé à des otites fongiques, il serait donc possible d'envisager que les chats allergiques soient **prédisposés à certaines affections auriculaires, notamment les otites bactériennes et fongiques.**

b. Chats atteints de maladies systémiques

Notre étude a permis de démontrer que le chat atteint d'une maladie systémique possède une flore fongique plus riche que le chat sain, et qu'il n'existe pas de différence significative concernant la population bactérienne auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique.

Comme pour les chats allergiques, cette différence de prévalence fongique repose sur un dysfonctionnement du système immunitaire. En effet, certaines affections systémiques sont immunosuppressives : les affections touchant directement le système immunitaire (FeLV et FIV), les dysendocrinies (Diabète Sucré, hypercorticisme, hyperthyroïdie), ou encore l'Insuffisance Rénale Chronique et les affections pancréatiques.

Les affections immunosuppressives telles que le FeLV ou le FIV sont responsables d'une flore fongique auriculaire plus importante, plus variée et plus nombreuse susceptible de proliférer plus facilement [34]. En effet ces affections agissent directement sur le système immunitaire, entraînant une immunodéficience. Ainsi la flore résidente peut proliférer plus facilement.

Les affections endocriniennes agissent indirectement sur le système immunitaire. Elles sont responsables d'un déficit immunitaire cellulaire, notamment un déficit en LT. Ce déficit en LT entraîne une sensibilité accrue aux affections fongiques [12]. En effet les lymphocytes T activent les macrophages chargés de la destruction intracellulaire des levures et permettent ainsi la guérison d'infections aiguës à *Malassezia* et le contrôle de la flore commensale. Chez les sujets atteints d'une infection chronique à *Malassezia pachydermatis* cette réponse des lymphocytes T est dépassée voire inexistante [12].

Les chats atteints d'une maladie systémique possèdent donc une flore fongique résidente plus importante que les chats sains, et ceci du fait d'un déficit immunitaire lié à leur pathologie systémique. C'est pourquoi ils sont **prédisposés à certaines affections auriculaires, notamment les otites fongiques.**

Dans notre étude la flore bactérienne ne semble pas être modifiée selon le statut pathologique du chat. Cependant, si l'on considère les raisons immunitaires de la prolifération fongique, celles-ci devraient s'appliquer aux bactéries. Il est possible que la flore fongique soit la première à proliférer en cas de déficience immunitaire. D'autres part, dans notre étude, la majorité des chats prélevés dans le groupe de chats atteints d'une maladie systémique présentaient des affections en phase aiguë et non chronique, notamment des syndromes urinaires félines, et toutes les affections n'étaient pas des maladies reconnues comme étant immunosuppressives. Il est possible que la prolifération bactérienne auriculaire ne s'effectue qu'avec la chronicité de la maladie [12].

c. Chats allergiques et chats atteints de maladies systémiques

Il n'existe aucune étude à ce jour comparant la flore microbienne des chats allergiques à celle des chats atteints d'une maladie systémique. Notre étude a permis de démontrer que le chat allergique possède une flore bactérienne auriculaire plus riche que le chat atteint d'une maladie systémique, et qu'il n'existe pas de différence significative concernant la population fongique auriculaire entre ces deux groupes.

Chez les chats allergiques comme chez les chats atteints d'une maladie systémique la différence de prévalence microbienne repose essentiellement sur une déficience du système immunitaire ainsi que sur des changements microenvironnementaux. En effet, chez ces chats, il est probable que la barrière cutanée soit déficiente, comme c'est le cas chez l'homme. Ainsi la barrière cutanée n'assure plus son rôle protecteur. Cette déficience facilite la prolifération de microorganismes.

En supposant que ces mécanismes soient les mêmes, il semble donc, d'après notre étude, que chez le chat allergique cette déficience immunologique et cutanée ait plus de conséquence sur la flore bactérienne auriculaire que sur la flore fongique.

III- Facteurs influençant la population microbienne auriculaire

1- Atteinte clinique de l'oreille

a. Chats sains

Chez le chat sain, nous constatons dans cette étude, que la prolifération microbienne auriculaire suit l'atteinte clinique de l'oreille. En effet, lorsque l'otite se développe, le microclimat du CAE est altéré, favorisant ainsi la prolifération de microorganismes résidents.

Plusieurs facteurs interviennent lors d'otites (facteurs prédisposants, facteurs primaires, facteurs secondaires et facteurs d'entretien). L'ensemble de ces facteurs entretiennent l'inflammation du conduit et ainsi sa surinfection. En cas d'otite externe chez le chat, une prolifération de *Malassezia spp.* est observée : 23 % de *Malassezia* chez le chat sain contre 63% chez le chat atteint d'otite externe [24]. La présence de parasites, tels qu'*Otodectes cynotis* provoque une hypersécrétion de cérumen, rendant également le milieu favorable à la multiplication de la flore résidente [13].

Les résultats de cette étude obtenus chez le chat sain s'expliquent donc par le fait que lors d'otite externe, le milieu se modifie et l'inflammation aidant, les microorganismes peuvent ainsi trouver un microclimat favorable à leur multiplication [13]. Ainsi plus l'atteinte clinique est importante, plus la population microbienne auriculaire augmente. En pratique cela signifie que si l'examen otoscopique du chat sain est normal, le praticien peut se dispenser d'un examen cytologique.

b. Chats allergiques et chats à maladies systémiques

Chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique, le statut clinique de l'oreille n'influe pas sur l'ensemble de la population microbienne. En effet, chez le chat allergique, seule la prolifération bactérienne suit l'atteinte clinique de l'oreille alors que chez le chat atteint d'une maladie systémique seule la prolifération fongique suit l'atteinte clinique de l'oreille.

Chez le chat allergique, on peut donc supposer que lors d'inflammation du conduit, la flore bactérienne prolifère au détriment de la flore fongique. Ceci laisse entendre que les chats allergiques semblent être plus prédisposés à des otites bactériennes plutôt qu'à des otites fongiques. D'autre part dans la population étudiée de chats allergiques, seulement 5 oreilles sur 30 ont une otite, dont seulement 2 sont atteintes d'une otite d'intensité moyenne. Cependant, on constate un portage bactérien important chez les chats allergiques dont l'oreille est indemne d'otite. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'allergie, en plus d'être une affection systémique, est également une maladie de la barrière cutanée. Il y a donc un déséquilibre de la flore bactérienne sans inflammation du CAE associée chez les chats allergiques. Ces résultats concordent avec les résultats quantitatifs sur la flore bactérienne auriculaire des chats allergiques.

Donc en cas d'inflammation du conduit, une otite de type bactérienne est à rechercher en première intention chez le chat allergique.

D'autre part, à l'examen cytologique d'une oreille saine d'un chat allergique il faudra prendre en compte ce portage plus riche en nombre de bactéries. Le seuil est donc plus élevé que chez un chat sain. *A contrario*, les oreilles saines de chats allergiques hébergent peu de levures.

A l'inverse, chez le chat atteint d'une maladie systémique, on peut supposer que lors d'inflammation du conduit, la flore fongique prolifère au détriment de la flore bactérienne. Ces résultats concordent avec ceux obtenus lors de l'étude de la présence de la flore microbienne auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique. Dans la population de chats atteints de maladies systémiques, 21 oreilles sont atteintes d'otite dont 18 d'otites d'intensité légère. Les chats atteints d'une maladie systémique ont plus d'otite que les chats sains. Cependant cette atteinte clinique n'a pas d'impact sur la population bactérienne du CAE du chat atteint d'une maladie systémique. Ainsi chez des chats atteints de maladies systémiques, s'il y a des signes d'inflammation du conduit, des otites de type fongique sont à rechercher en première intention.

D'autre part les oreilles saines de chats atteints d'une maladie systémique n'hébergent aucune levure ni aucune bactérie. Nous pouvons donc penser que les levures du type *Malassezia* possèdent un pouvoir pathogène non négligeable chez les chats atteints d'une maladie systémique. Ainsi lors d'un déséquilibre hôte-microorganisme, le microorganisme *Malassezia spp.* est favorisé. Ceci provient d'une association entre facteurs de virulence et microclimat favorable qui permettent de détourner les barrières physiques, chimiques et immunologiques qui normalement limitent la colonisation et la prolifération de ces microorganismes [12].

2- Prise d'un traitement corticoïde

La prise d'un traitement corticoïdes depuis moins de 3 semaines influe sur la population microbienne auriculaire du chat allergique en comparaison avec le chat sain. Ainsi lors d'un traitement à base de corticoïdes, la population microbienne auriculaire du chat allergique augmente.

L'action immunosuppressive des glucocorticoïdes est bien connue. Ils entraînent une diminution des défenses locales et générales en agissant sur les monocytes et les fibroblastes. En effet, les glucocorticoïdes sont responsables d'un déficit en LT, d'une diminution du nombre de macrophages ; ils inhibent la formation de substances pro inflammatoires et la

migration des GN ; ils limitent la vasodilatation et la perméabilité membranaire. Le nombre de cellules immunitaires est donc diminué.

De ce fait, en entraînant une déficience générale du système immunitaire, les glucocorticoïdes provoquent une possible prolifération microbienne de la flore résidente.

Les résultats de notre étude peuvent être contestés, dans la mesure la posologie utilisée n'est pas prise en compte. En effet, les corticoïdes ne sont pas automatiquement immunosuppresseurs. A une posologie faible, les corticoïdes possèdent des propriétés anti inflammatoires. Si on augmente la posologie et/ou la durée du traitement, alors ils acquièrent des propriétés immunosuppressives. D'autre part, cette comparaison est effectuée entre les chats allergiques et les chats sains. Il a été prouvé précédemment que les chats allergiques possédaient une flore microbienne auriculaire plus riche. Il est donc possible que ces résultats soient surévalués, et donc l'impact d'un traitement à base de corticoïdes sur la flore microbienne surestimé.

Au cours de notre étude, il a été démontré que la population microbienne auriculaire des chats allergiques recevant un traitement corticoïdes depuis moins de 3 semaines n'est pas plus riche que la population microbienne auriculaire des chats allergiques sans traitement corticoïdes. L'influence sur la population microbienne auriculaire de la prise d'un traitement à base de corticoïdes uniquement dans la population de chats allergiques n'est pas significative.

Bien que la différence entre les 2 populations ne soit pas significative, l'observation graphique montre que lors de la prise d'un traitement corticoïdes chez le chat allergique, le nombre de bactéries tend à diminuer, la présence de levures est moins importante et le nombre de levures tend à diminuer.

Dans cette étude la posologie utilisée est une posologie antiinflammatoire ou immunomodulatrice et non immunosuppressive et ce dans l'ensemble des chats allergiques sous traitement corticoïdes Ceci laisse entendre que chez le chat allergique, les corticoïdes en diminuant l'inflammation, créent des conditions de pH et d'humidité moins favorables au développement microbien, ce qui expliquerait les résultats obtenus dans l'étude.

Ces résultats obtenus sont concordants avec ceux obtenus dans l'étude réalisée par Bensignor A *et al.* En effet dans cette étude, il a été démontré que l'association de corticoïdes à un traitement ATBQ et antifongique permet de réduire de manière significative non seulement le nombre de *Malassezia* dans le CAE de chiens atteints d'otite externe mais également l'érythème, le prurit et la production de cérumen [4].

Chez le chat, les corticoïdes sont essentiellement utilisés pour gérer une allergie cutanée ou, plus rarement pour ouvrir un conduit auditif hyperplasique. Il est donc possible de penser que de par leur action anti inflammatoire, les corticoïdes modifient le microclimat du CAE, ce qui défavorise la croissance fongique et bactérienne. Ainsi l'action combinée d'un antifongique et/ou d'un antibiotique et de corticoïdes semblent être bénéfique au traitement des otites externes fongique et/ou bactérienne.

IV- Applications pratiques

1- Examen otoscopique du chat sain

En pratique cela signifie que si l'examen otoscopique du chat sain est normal, le praticien peut se dispenser d'un examen cytologique.

2- Otites des chats allergiques et des chats atteints d'une maladie systémique

Chez les chats atteints d'une maladie systémique, s'il y a des signes d'inflammation du conduit, des otites de types fongiques sont à rechercher en première intention.

Les chats allergiques ont peu d'otites. Cependant, en cas d'inflammation du conduit, des otites de type bactérien sont à rechercher en première intention.

3- Examen cytologique auriculaire

A l'examen cytologique d'une oreille saine d'un chat atteint d'une maladie systémique il ne doit y avoir aucune levure et aucune bactérie.

A l'examen cytologique d'une oreille saine d'un chat allergique il faudra prendre en compte ce portage plus riche de bactéries. Le **seuil pathologique d'infection bactérienne auriculaire** est donc plus élevé chez le chat allergique. Pour les levures, le seuil pathologique est le même que pour le chat sain.

L'examen cytologique auriculaire de chats atteints d'otite externe :

- Chats sains : une prolifération bactérienne est fongique est observée
- Chats allergiques : une prolifération bactérienne est observée, plus ou moins associée à une prolifération fongique

- Chats à maladies systémiques : une prolifération fongique est observée, plus ou moins associée à une prolifération bactérienne.

4- Utilisation de corticoïdes dans le traitement des otites externes chez le chat allergique

L'utilisation de corticoïdes présente un intérêt thérapeutique dans la prise en charge des otites bactérienne et fongique des chats allergiques.

A dose anti-inflammatoire, l'association d'antibiotiques et/ou d'antifongiques au traitement corticoïde ne semble pas nécessaire

En cas d'otite infectieuse, les corticoïdes défavorisent la croissance bactérienne et fongique. On peut donc envisager de diminuer la posologie des anti-infectieux prescrits dans le traitement des otites externes infectieuses chez le chat allergique.

CONCLUSION

Au cours de cette étude, une évaluation semi-quantitative de la flore microbienne auriculaire a été réalisée sur 40 oreilles de chats sains, sur 30 oreilles de chats atteints d'une maladie systémique et sur 30 oreilles de chats allergiques. Il a été mis en évidence que la flore microbienne auriculaire du chat allergique ainsi que la flore fongique auriculaire du chat atteint d'une maladie systémique est plus nombreuse que chez le chat sain. Notre étude ne permet pas cependant de parler de prolifération microbienne.

Le statut pathologique de l'animal, allergique ou systémique, influe sur la population microbienne auriculaire. Ceci est lié à une déficience locale et/ou générale du système immunitaire et à une altération du microclimat auriculaire. Il est donc légitime de penser que les chats allergiques et les chats atteints d'une maladie systémique, de par une flore microbienne auriculaire résidente plus riche, sont prédisposés à certaines affections auriculaires.

Le statut clinique de l'oreille influe sur la flore microbienne auriculaire. Et selon le statut pathologique du chat, la population microbienne auriculaire proliférant en cas d'otite varie. La prise d'un traitement à base de corticoïdes ne semble pas influencer de manière significative sur la flore microbienne auriculaire du chat allergique. Néanmoins les corticoïdes tendent à diminuer cette population microbienne auriculaire.

Peu d'études ont été réalisées sur la cytologie auriculaire du chat. Il se pose alors la question de l'identification précise des espèces bactériennes et fongiques présentes dans le conduit auditif externe du chat. *Malassezia pachydermatis* et *Staphylococcus simulans/felis* apparaissent comme étant les principaux microorganismes résidents du CAE du chat.

Cependant la prévalence et l'identification des microorganismes résidents dans le CAE du chat restent encore imprécises car peu étudiées, et leur pouvoir pathogène chez le chat sain, chez le chat allergique et chez le chat atteint d'une maladie systémique reste encore à approfondir.

L'étude précise de l'effet d'un traitement à base de corticoïdes sur la flore microbienne auriculaire de l'ensemble des chats restent également encore à approfondir.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

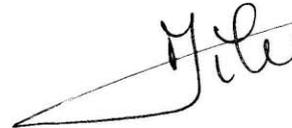
En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussignée, **Marie-Christine CADIERGUES**, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **Clémence DROUET** intitulée « *Etude comparée de la population microbienne auriculaire chez le chat sain, chez le chat atteint d'une maladie systémique et chez le chat allergique.* » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

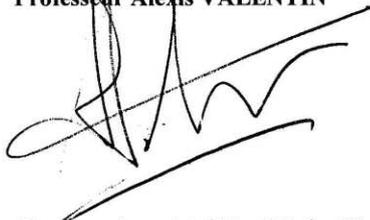
Fait à Toulouse, le 5 Décembre 2011
Docteur Marie-Christine CADIERGUES
Enseignant chercheur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
**Le Directeur de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse**
Professeur Alain MILON




Vu :
Le Président du jury :
Professeur Alexis VALENTIN



Vu et autorisation de l'impression :
**Le Président de l'Université
Paul Sabatier**
Professeur Gilles FOURTANIER




Conformément à l'Arrêté du 20 avril 2007, article 6, la soutenance de la thèse ne peut être autorisée qu'après validation de l'année d'approfondissement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) **AHMAN SE., BERGSTROM KE.** . Cutaneous carriage of *Malassezia* species in healthy and seborrheic Sphynx cats and a comparison to carriage in Devon Rex cats . *Journal of Feline Medicine & Surgery* . 2009, 12, **Vol 11**, 970-976.
- (2) **ANGUS J.** . Otic cytology in health and disease .*Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice* . 2004, 2, **Vol. 34** , 411-424.
- (3) **BENSIGOR E., GERMAIN PA.** . Les maladies de l'oreille du chien et du chat. *Editions du Point Vétérinaire* . 2008.
- (4) **BENSIGNOR E., GRANDEMANGE E.** . Comparison of an antifungal agent with a mixture of antifungal, antibiotic and corticosteroid agents for the treatment of *Malassezia* species otitis in dogs. *Vet Rec.* . 2006, 6, Vol 158, 193-195.
- (5) **BOND R., HOWELL SA. , HAYWOOD PJ., LLOYD DH.** . Isolation of *Malassezia sympodialis* and *Malassezia globosa* from healthy pet cats . *Veterinary Record*. 1997, **Vol. 141** , 200-201.
- (6) **BOND R., STEVENS K., PERRINS N., AHMAN S.** . Carriage of *Malassezia* spp. yeasts in Cornish Rex, Devon Rex and Domestic short-haired cats: a cross-sectional survey . *Veterinary Dermatology* . 2008, 5, **Vol 19**, 299-304.
- (7) **CADIERGUES MC.**. Les otites des carnivores . Cours magistraux de dermatologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,2007.
- (8) **CARLOTTI D.N, PIN D.** . Diagnostic dermatologique. MASSON . 2007, 71-80.
- (9) **CRESPO MJ., ABARC ML., CABANES FJ.** . Isolation of *Malassezia furfur* from a Cat . *Journal of Clinical Microbiology* . 1999, 5, **Vol. 37**, 1575-1574.
- (10) **CRESPO MJ., ABARCA ML., CABANES FJ.** . Otitis Externa Associated with *Malassezia sympodialis* in Two Cats . *Journal of Clinical Microbiology* . 2000, 3 ,**Vol. 38**, 1263-1266.
- (11) **DE LORENZI D., BONFANTI U., MASSERDOTTI C., TRANQUILLO M.** . Fine-needle biopsy of external ear canal masses in the cat: cytologic results and histologic correlations in 27 cases. *Vet Clin Pathol.* . 2005, 2, **Vol 34**,100-105.
- (12) **ESCOFFIER J.** . Syndrome de prolifération fongique(*Malassezia* overgrowth ou MOG) lors d'états kératoséborrhéïques chez le chien. Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 2005.
- (13) **GRUSON-VESCOVALII F.**. *Malassezia* pachydermatis dans les oreilles,des chiens et des chats : étude de la prévalence dans un effectif de 250 chiens et 250 chats . Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de Docteur Vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 2002.
- (14) **GUAGUERE E., DELMAS C., MULLER A.** . Indications de la ciclosporine en dermatologie du chien. *Elsevier Masson* . 2006.
- (15) **HARIHARAN H., MATTHEW V., FOUTAIN J., SNELL A., DOHERTY D., KING B., SHEMER E., OLIVEIRA S., SHARMA RN.** . Aerobic bacteria from mucous membranes, ear canals, and skin wounds of feral cats in Grenada, and the antimicrobial drug susceptibility of major isolates . *Comparative Immunology Microbiology Infectious Diseases* . 2011, 2, **Vol 34**, 129-134.
- (16) **HARVEY RG., HARARI J., DELAUCHE AJ.** . Pathologie de l'oreille du chien et du chat . *Elsevier Masson* . 2002 .
- (17) **HIGGINS R., GOTTSCHALK M.** . Isolation of *Staphylococcus felis* from cases of external otitis in cats . *The Canadian Veterinary Journal* .1991, 5, **Vol. 32** ,312-313.
- (18) **KOWALSKI J.** . The microbial environment of the ear canal in health and disease. *The Veterinary clinics of North America : Small animal practice* . 1988, 4 , **Vol. 18**, 743-754.

- (19) LILENBAUM W., NUNES ELC., AZERADO MAI. . Prevalence and antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from the skin surface of clinically normal cats . *Letters in Applied Microbiology*. 2003, 4 , Vol. 27, 224-228.
- (20) LONDON CA., DUBILZEIG RR., VAIL DM., OGILVIE GK., HAHN KA., BREWER WG., HAMMER AS., O'KEEFE DA., CHUN R., McENTEE MC., McCAW DL., FOX LE., NORRIS AM., KLAUSNER JS. . Evaluation of dogs and cats with tumors of the ear canal: 145 cases (1978-1992) . *J Am Vet Med Assoc* . 1996, 9, Vol 208, 1413-1418.
- (21) LYNETTE K., COLE DVM. . Otoroscopic évaluation of the ear canal . *The Véterinary Clinics of Small Animal Practice* . 2004, Vol. 34 , 397-410.
- (22) MIGNON B., BROUTA F., DESCAMPS F., LOSSON B. . Données récentes sur la pathogénèse des dermatophytoses chez les carnivores domestiques . *Scientia Parasitologica* . 2006, Vol. 3-4, 7-15.
- (23) MORIELLO KA., DEBOER DJ. . Fungal flora of the coat of pet cats . *American journal of veterinary research* . 1991 , 4 , Vol. 52, 602-606.
- (24) NARDONI S., MANCIANTI F., RUM A., CORAZZA M. . Isolation of Malassezia species from healthy cats and cats with otitis. *Journal of Feline Medicine & Surgery* . 2005, 3 , Vol. 7, 141-145.
- (25) ORDEIX L., GALEOTTI F., SCARAMPELLA F., DEDOLA C., BARDAGI M., ROMANO E., FONDATI A. . Malassezia spp. overgrowth in allergic cats . *Veterinary Dermatology* . 2007, 5, Vol. 18, 316-323.
- (26) PATEL A., LLOYD DH., LAMPORT AI. . Prevalence of feline staphylococci with special reference to Staphylococcus felis among domestic and feral cats in the south-east of England. *Advances in Veterinary Dermatology* . 2002, Vol. 4, 85-91.
- (27) PATEL A., LLOYD DH., HOWELL SA., NOBLE WC. . Investigation into the potential pathogenicity of Staphylococcus felis in a cat . *The Veterinary Record* . 2002, Vol. 150, 668-669.
- (28) PERRINS N., GAUDIANO F., BOND R. . Carriage of Malassezia spp. yeasts in cats with diabetes mellitus, hyperthyroidism and neoplasia. *Med Mycol* . 2007, 6, Vol 45, 541-546.
- (29) PRELAUD P. . Les dermates allergiques du chien et du chat . MASSON, 1991.
- (30) PROST C. . Atlas d'allergologie cutanée chez les carnivores domestiques . MED'COM . 2000.
- (31) ROBSON DC., BURTON GG. . Cyclosporin: applications in small animal dermatology . *Vet Dermatol* . 2006, 3, Vol 17, 201-206.
- (32) SELCUK A., ENSARI S., CETIN MA., SAK SD., DERE H. . Ceruminous gland carcinoma of the external auditory canal presenting as chronic otitis media. *Am J Otolaryngol* . 2008, 2, Vol 29, 142-146.
- (33) SHOKRI H., KHOSRAVI A., RAD M., JAMSHIDI S. . Occurrence of Malassezia Species in Persian and Domestic Short Hair Cats with and without Otitis Externa . *The Journal of veterinary medical science* . 2010, 3, Vol 72, 293-296.
- (34) SIERRA P., GUILLOT J., JACOB H., BUSSIERAS S., CHERMETTE R. . Fungal flora on cutaneous and mucosal surfaces of cats infected with feline immunodeficiency virus or feline leukemia virus . *American Journal of Veterinary Research* . 2000, 2, Vol. 61, 158-161.
- (35) TABACCA NE., COLE LK., HILLIER A., RAJALA-SCHULTZ PJ. . Epithelial migration on the canine tympanic membrane . *Veterinary Dermatology* . 2011, 6, Vol 22, 502-510.
- (36) TATER KC., SCOTT W., MILLER JR WH. . The Cytology of the External Ear Canal in the Normal Dog and Cat . *Journal of Veterinary Medicine Series A* . 2003, 7 ,Vol. 50 , 370-374.
- (37) UCHIDA Y., NAKADE T., KITAZAWA K. . Clinico-Microbiological Study of the Normal and Otitic External Ear Canals in Dogs and Cats . *Jpn. J. Vet. Sci.* . 1990, 2, Vol. 52 , 415-147.

- (38) UTAH H., HOSKINS J., NEWMAN SS., TURNWALD GH., FOIL CS., ROY AF., KEARNEY MT. .**
Distribution of staphylococcal species on clinically healthy cats . *American journal of veterinary research* .
1985, **Vol. 46**, 1828.
- (39) VEIR JK., LAPPIN MR., FOLEY JE., GETZY DM. .** Feline inflammatory polyps: historical, clinical,
and PCR findings for feline calici virus and feline herpes virus-1 in 28 cases . *J Feline Med Surg* . 2002, 4,
Vol 4, 195-199.
- (40) VOLK AV., BELYAVIN CE., VARJONEN K., CADIERGUES MC., STEVENS KB., BOND R. .**
Malassezia pachydermatis and M nana predominate amongst the cutaneous mycobiota of Sphynx cats .
Journal of Feline Medicine and Surgery . 2010, **Vol.12**, 917-922.

ANNEXES



Coller l'étiquette ici

DATE:SERVICE :

MOTIF DE CONSULTATION

- Vaccination Stérilisation Maladie systémique Dermatologie

TRAITEMENT ANTERIEURS ET/OU ACTUELS

- Antibiotiques : Antifongiques :
 Depuis moins de 3 semaines Depuis moins de 3 semaines
 Depuis plus de 3 semaines Depuis plus de 3 semaines
- Corticoïdes :
 Depuis moins de 3 semaines
 Depuis plus de 3 semaines

COMMEMORATIFS : ENTRETIEN ET PREVENTION

- Déparasite : Oui Non Date des derniers soins :
-Vermifugé : Oui Non Date des derniers soins :
-Vacciné : Oui Non
-Stérilisé : Oui Non
-Soins cutanés : Brossage/peignage -Fréquence :
 Shampoing -Date des derniers soins :

COMMEMORATIFS : MODE DE VIE

- Age à l'acquisition : Origine : Zone géographique :
-Mode de vie : Intérieur Jardin Chasse/Prédation
 Accès aux zones de repos communes à l'homme
- Présence d'autres animaux dans le foyer : Oui Non Si oui, espèces : Chat Chien NAC
- Contacts avec autres animaux dans l'environnement Oui Non Si oui, espèces : Chat Chien NAC
- Contact avec la faune sauvage Oui Non
-Participation à des expositions Oui Non Si oui autres espèces présentes: Chat Chien NAC
-Alimentation : Industrielle Ménagère Restes de tables

LESIONS CUTANEEES EVENTUELLES :

- contamination à l'homme : Oui Non
-Contamination aux congénères : Oui Non

ANTECEDANTS PATHOLOGIQUES :

- passé médical : Oui Non
- pathologie :
- évolution :

COMMEMORATIFS : ETAT DE SANTE GENERAL**Etat de santé actuel**

Appétit

Soif

Digestif

Selles

Urines

Tolérance à l'effort

Respiratoire

Sécrétions (yeux, nez, bouche, vulve/prépuce)

Boiteries

Maladie(s) actuelles et traitements

EXAMEN CLINIQUE GENERAL

POIDS =

Comportement général

Température

Couleur des muqueuses

Auscultation cardio-respiratoire : FC= FR=

Cavité buccale

Palpation abdominale

Yeux/Nez

Appareil génital

Nœuds lymphatiques superficiels

Remarques

HYPOTHESES DIAGNOSTIQUES ET/OU DIAGNOSTIC

-Hypothèses :

-Diagnostic :

ANAMNESE DERMATOLOGIE**Episode initial** Age

Localisation des lésions

Type de lésions

Prurit : Oui Non

Localisation Prurit :

Sévérité :

Fréquence

EvolutionAmélioration spontanée en absence de traitement : Oui NonAggravation : Oui NonAggravation lors de circonstances particulières : Oui NonPrurit : Oui Non

Localisation Prurit :

Sévérité :

Caractère saisonnier **Episode actuel**

Localisations des lésions

Type de lésions

Prurit : Oui Non

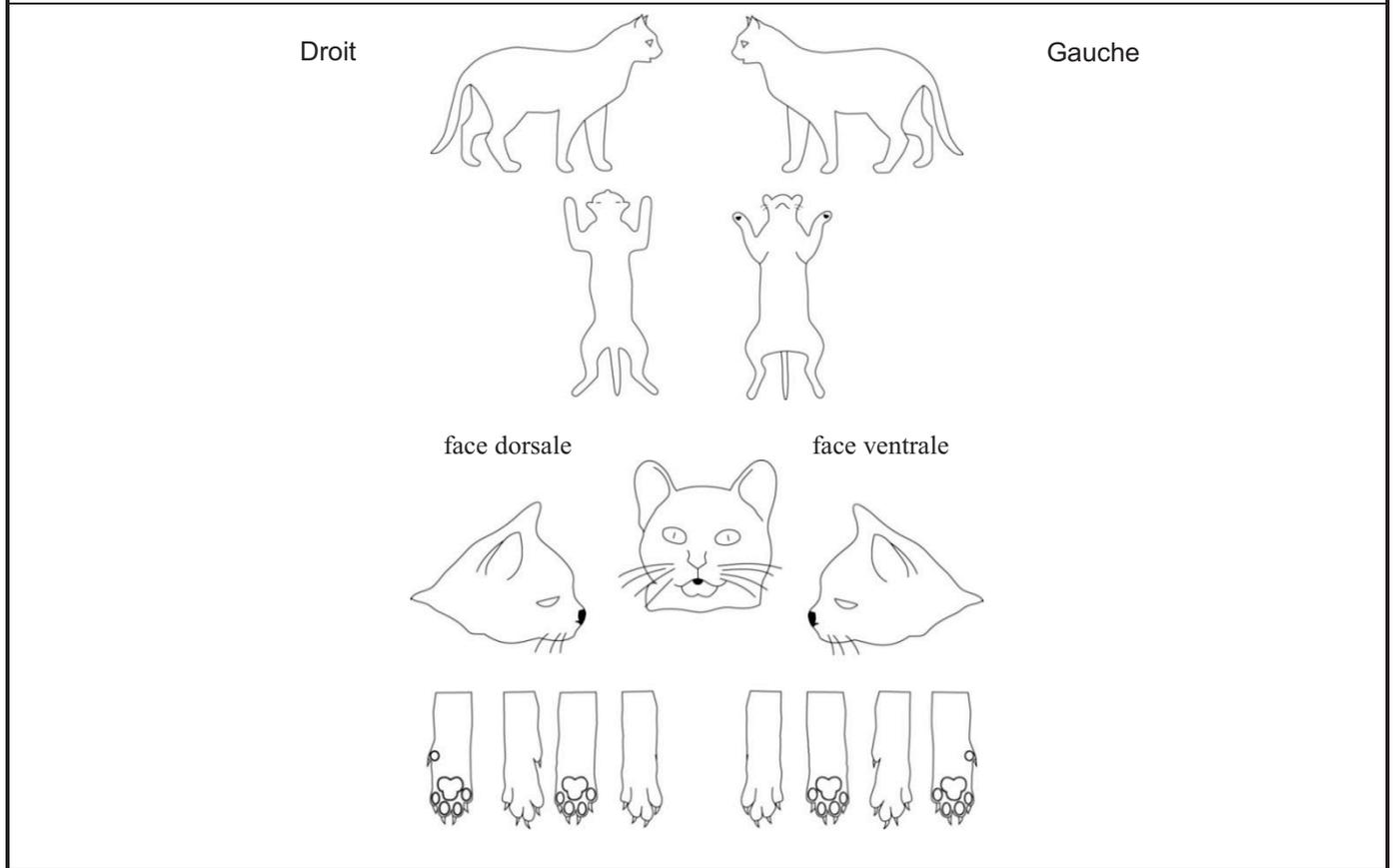
Localisation Prurit :

Sévérité :

Fréquence :

Traitements antérieurs (date, produits, posologie, durée) **et réponses :****Traitements actuels** (date de début, produits, posologie,) **et réponses :**

EXAMEN DERMATOLOGIQUE : REPARTITION DES LESIONS



DESCRIPTION DES LESIONS

Blank space for describing the lesions.

SIGNES CLINIQUES COMPATIBLES AVEC UNE ALLERGIE

- | | |
|--|--|
| -Prurit facial : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | -Otite externe : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| -Alopécie symétrie extensive : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | -Complexe granulome éosinophilique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| Non | |
| -Dermatite miliaire : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | -Squames adhérentes et grasses : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| -Séborrhée : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | -Erythème : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |

HYPOTHESES DIAGNOSTIQUES ET/OU DIAGNOSTIC DERMATOLOGIQUE

Blank space for diagnostic hypotheses.

EXAMEN AURICULAIRE A DISTANCE		Oreille Droite	Oreille Gauche
Lésions de grattage	Non = 0		
	Oui = 1		
Erythème	Nul = 0		
	Modéré= 1		
	Important = 2		
Satisfaction au massage du conduit auditif	Non = 0		
	Oui = 1		

EXAMEN OTOSCOPIQUE		Oreille Droite	Oreille Gauche
Douleur	Nulle = 0		
	Modérée = 1		
	Importante = 2		
Reflexe auditopodal	Absent = 0		
	Présent = 1		
Erythème	Nul = 0		
	Modéré = 1		
	Important = 2		
Œdème	Nul = 0		
	Modéré = 1		
	Important = 2		
Cérumen	Nul = 0		
	Modéré = 1		
	Important = 2		
Tympan	Intact = 0		
	Non visible = 1		
	Rompu = 2		

Autre(s) observation(s) :

Score clinique =

EXAMEN CYTOLOGIQUE AURICULAIRE :

		Champ 1	Champ 2	Champ 3	Champ 4	Champ 5	Champ 6	Champ 7	Champ 8	Champ 9	Champ 10	Total
Canal auriculaire Droit	B											
	L											
Canal auriculaire Gauche	B											
	L											

-Bactéries : absence = 0, Présence = 1

-Levures : absence = 0', Présence = 1'

Annexe 1 : Fiche à remplir pour chaque chat : commémoratifs et examens cliniques.

N°	Prev	Mode de vie	Anx	Faune	Aliment	Score clinique OD	Score clinique OG	TRT	My B OD	My B OG	My L OD	My L OG
1	2	2	1	0	1	0(saine)	3(sale)	0	0(abs)	0,3(abs)	0	0
2	2	2	0	1	1	0(saine)	0(saine)	0	0,1(abs)	0(abs)	0	0
3	2	2	1	1	1	2(sale)	2(sale)	0	0,2(abs)	0,5(qq)	0,3(qq)	0,1(abs)
4	2	0	0	0	1	3(sale)	1(saine)	0	0,9(qq)	0,7(qq)	0	0
5	2	0	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0,2(abs)	0(abs)	0	0
6	2	2	0	0	1	0(saine)	2(sale)	0	0,3 (abs)	0,5(qq)	0	0
7	2	0	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0,1(abs)	0,2(abs)	0	0
8	2	2	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0(abs)	0,2(abs)	0	0
9	2	0	1	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0(abs)	0(abs)	0	0
10	2	0	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0,2(abs)	0,2(abs)	0	0
11	0	0	1	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0(abs)	0,2(abs)	0	0
12	2	0	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0(abs)	0,2(abs)	0	0
13	2	2	1	1	1	5(sale)	3(sale)	0	2,3(nb)	1,8(nb)	0	0
14	2	0	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0,2(abs)	0,1(abs)	0	0
15	2	2	1	1	1	6(otite)	5(sale)	0	1,8(nb)	3(nb)	0,1(abs)	0
16	2	2	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0(abs)	0(abs)	0	0
17	0	0	1	0	1	1(saine)	0(saine)	0	0(abs)	0,1(abs)	0	0
18	0	0	1	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0,8(qq)	0,1(abs)	0	0
19	2	2	1	1	1	5(sale)	4(sale)	0	0,5(qq)	1,3(qq)	0	0
20	1	2	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0(abs)	0(abs)	0	0

Annexe 2 : Résultats cytologiques et données épidémiologiques dans la population de chat sain.

N°	Prév	Mode de vie	Anx	Faune	Aliment	Score clinique OD	Score clinique OG	TR T	My B OD	My B OG	My L OD	My L OG
21 (HTA)	0	0	1	0	1	4 (sale)	4(sale)	2	3,1(nb)	1,3(qq)	0,3(qq)	0,4(qq)
22(PAMI)	2	0	0	0	1	2(sale)	4(sale)	1	0,2(abs)	0,4(abs)	0,1(abs)	0(abs)
23(Abbt, Dysorexie)	1	0	0	0	1	0(saine)	0(saine)	0	0,2(abs)	0,4(abs)	0(abs)	0(abs)
24(Ictere)	1	2	0	0	1	4(sale)	5(sale)	0	0,3(abs)	0,5(qq)	0(abs)	0,2(abs)
25(SUF)	1	0	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0,1(abs)	0,3(abs)	0(abs)	0(abs)
26(hyperT)	1	2	1	0	1	1(saine)	3(sale)	0	0,2(abs)	0,6(qq)	0(abs)	0,3(qq)
27(Tumeur pancreas)	1	2	0	0	1	2(sale)	2(sale)	0	0,5(qq)	0,8(qq)	0,1(abs)	0(abs)
28(SUF)	0	1	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0(abs)	0(abs)	0(abs)	0(abs)
29(SUF)	2	2	1	1	1	6(otite)	6(otite)	0	0,6(qq)	0,3(abs)	1,3(nb)	0,9(qq)
30(SUF)	2	2	1	1	1	2(sale)	3(sale)	0	0,8(qq)	1,6(nb)	0,1(abs)	0(abs)
31(IRC+kyste pancréatiques)	1	2	1	1	1	2(sale)	3(sale)	0	0,2(abs)	0,3(abs)	0(abs)	0(abs)
32 (SUF)	1	0	0	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0,2 (abs)	0,3 (abs)	0 (abs)	0 (abs)
33(pancréatite)	1	2	0	0	1	2(sale)	2(sale)	0	0,4 (abs)	0,7 (qq)	0,1 (abs)	0,1 (abs)
34 (IR)	1	2	1	0	1	3(sale)	3(sale)	0	0,2 (abs)	0,5 (qq)	0 (abs)	0,2 (abs)
35 (Coryza)	0	2	1	0	1	4(sale)	6(otite)	0	0,4 (abs)	0,6(qq)	0,2 (abs)	0,3 (qq)

Annexe 3 : Résultats cytologiques et données épidémiologique dans la population de chats atteints d'une maladie systémique.

N°	Prév	Mode de vie	Anx	Faune	aliment	Score clinique OD	Score clinique OG	TRT	My B OD	My B OG	My L OD	My L OG
36	1	2	1	1	1	0(saine)	0(saine)	1	0,4 (abs)	0,5(qq)	0(abs)	0 (abs)
37	2	0	1	0	1	0(saine)	0(saine)	1	2,5(nb)	1,2(qq)	0(abs)	0 (abs)
38	1	0	0	0	1	9(otite)	9(otite)	0	32,9(nb)	28,2(nb)	8(nb)	7,1(nb)
39	2	0	1	0	1	1(saine)	1(saine)	0	0,1(abs)	0 (abs)	0,2(abs)	0(abs)
40	1	2	1	1	1	0(saine)	0(saine)	0	1,8(nb)	2,7(nb)	0,2(abs)	0 (abs)
41	0	2	1	1	1	1(saine)	0(saine)	1	1,5(nb)	0(abs)	1,1(nb)	0 (abs)
42	2	2	1	1	1	0(saine)	0(saine)	1	0,6(qq)	1,3(nb)	0(abs)	0(abs)
43	2	2	1	1	1	0(saine)	0(saine)	1	1,3(nb)	0,9(qq)	0(abs)	0 (abs)
44	2	0	1	0	1	1(saine)	1(saine)	0	3,1 (nb)	2,8 (nb)	1,3(nb)	0,8(qq)
45	0	2	0	0	1	3(sale)	3(sale)	0	2,9(nb)	3,1 (nb)	0,4(qq)	0,5(qq)
46	1	1	0	1	1	0(saine)	0(saine)	0	3,6(nb)	2(nb)	0,7(qq)	0,4(qq)
47	2	2	1	0	1	0(saine)	0(saine)	1	1,1(qq)	1,2(qq)	0,2(abs)	0,3(qq)
48	0	2	1	0	1	0(saine)	2(sale)	0	1,6(nb)	1,7(nb)	0,1(abs)	0,3(qq)
49	1	2	1	1	1	0(saine)	0(saine)	0	1,8(nb)	2,7(nb)	0,2(abs)	0(abs)
50	2	0	1	0	1	0(saine)	0(saine)	1	0,7(qq)	1,4(qq)	0,3(qq)	0,5(qq)

Annexe 4 : Résultats cytologiques et données épidémiologiques dans la population de chats allergiques.